

Revista da Fundação de Amparo à Pesquisa e Extensão Universitária



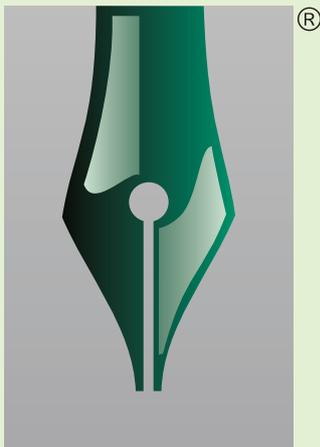
# FAPEU

2018  
Volume 11  
Ano XI  
Nº 11

**Os bons  
resultados  
do ensino,  
da pesquisa  
e da extensão  
na economia**

**A CULTURA DA HONESTIDADE**

FAPEU implanta o Programa de Integridade



# FAPEU

Fundação de  
Amparo à  
Pesquisa e  
Extensão  
Universitária

Campus Reitor  
João David Ferreira Lima  
Trindade  
88040-970 Florianópolis  
Santa Catarina  
Telefone: (48) 3331 7400  
Caixa Postal 5153  
[www.fapeu.org.br](http://www.fapeu.org.br)



FAPEU



fapeu\_

## Diretoria Executiva

*Diretor-Presidente*  
Osvaldo Momm  
*Diretor de Projetos*  
Félicio Wessling Margotti  
*Diretor Financeiro*  
Abelardo Alves de Queiroz

## Conselho Curador

*Presidente*  
Ildemar Cassana Decker  
*Titulares*  
Bernadete Limongi  
Faruk José Nome Aguilera  
Julio César Passos  
Lúcia Nazareth Amante  
Mário Steindel  
Paulo Roberto de Jesus  
Sidneya Gaspar de Oliveira  
*Suplentes*  
Augusto Humberto Bruciapaglia  
Evoy Zaniboni Filho  
Flávio Lopes Perfeito

## Conselho Fiscal

*Presidente*  
Fernando Cherem Fonseca  
*Titulares*  
Celso Leonardo Weydmann  
Sinesio Stefano Dubiela Ostroski  
*Suplentes*  
Julio Felipe Szeremeta  
Ricardo de Souza Vieira

## Superintendência

*Superintendente*  
Gilberto Vieira Ângelo  
*Superintendente Adjunta*  
Elizabeth Simão Flausino

## Equipe Técnica

*Gerente de Projetos*  
Fábio Silva de Souza  
*Gerente de Recursos Humanos*  
Luciano Cysne  
*Gerente de Suprimentos e Serviços Gerais*  
Maurício Alves Anselmo  
*Gerente Financeiro*  
Ráriton Silva  
*Gerente de Contabilidade*  
Sebastião Cezar Sant'Ana  
*Gerente de Informática*  
Roberto Antônio Leal  
*Procuradora Jurídica*  
Tatiana Shigunov  
*Assessoras*  
Denise Medeiros Juliatto  
Thamara da Costa Vianna  
*Secretária Executiva*  
Karla Maria da Silveira Costa

## Revista da FAPEU

*Conselho Editorial*  
Félicio Wessling Margotti  
Elizabeth Simão Flausino  
Gilberto Vieira Ângelo

Membros  
Thamara da Costa Vianna  
Karla Maria da Silveira Costa  
Nicolay Mafra  
Ráriton Silva

*Informações*  
Thamara da Costa Vianna

thamarafapeu@gmail.com  
thamara@fapeu.org.br  
Telefone: (48) 3331-7407

*Projeto gráfico, edição e editoração*  
Multitarefa Serviços Ltda.

*Reportagem*  
Dauro Veras (SC 0471-JP)

*Fotos*  
© Soninha Vill  
(exceto as identificadas)

*Impressão*  
Gráfica Copiart Editora  
Tubarão, SC

Revista da Fundação de Amparo à Pesquisa e Extensão Universitária

# FAPEU

2018  
Volume 11  
Ano XI  
Nº 11



ISSN 1806-0110

FLORIANÓPOLIS  
SANTA CATARINA

PUBLICADA EM DEZEMBRO DE 2018

Todos os direitos reservados

Proibida a reprodução, por qualquer meio,  
sem autorização expressa da FAPEU

Revista da FAPEU / Fundação de Amparo à Pesquisa e Extensão  
Universitária – UFSC. – v. 1, nº 1 (2003) – . – Florianópolis:  
Multitarefa, 2003–  
v. ; 28 cm

Anual  
ISSN 1806-0110

1. Generalidades. 2. Cultura científica. I. Fundação de  
Amparo à Pesquisa e Extensão Universitária / UFSC.

*Catálogo na publicação por: Onélia Silva Guimarães CRB-14/071*



FAPEU

**“As universidades não podem mais se limitar ao ensino e à pesquisa. Precisam criar benefícios para a sociedade na forma de empregos e inovação.”**

**E**sta edição da Revista FAPEU traz, mais uma vez, uma seleção de projetos que são expostos em linguagem acessível, dentro do serviço de divulgação científica que realizamos por este meio há mais de dez anos. Pesquisa, extensão e ensino, em praticamente todas as áreas do conhecimento, têm recebido apoio da FAPEU e, nesta publicação anual, procuramos levar a um público maior, e qualificado, essas informações que em geral ficam restritas aos círculos acadêmicos.

Além disso, estamos publicando, nas páginas finais da revista, um caderno especial “Saldo Positivo”, que reúne alguns projetos que demonstram claramente a repercussão social e econômica, no mundo real, do que é feito nas universidades. Essas reportagens especiais enquadram-se na visão muito bem sintetizada pelo professor Chas

Bountra, pró-reitor de inovação da Universidade de Oxford, no Reino Unido: “As universidades não podem mais se limitar ao ensino e à pesquisa. Precisam criar benefícios para a sociedade na forma de empregos e inovação”.

Também é de se destacar o registro, a partir da página 9, da criação, pela FAPEU, de um Programa completo de normas e procedimentos, que assegure a transparência e a observância de princípios éticos e de integridade corporativa. Um passo fundamental para uma entidade que administra recursos públicos e privados.

O reitor da UFSC, Ubaldo Cesar Balthazar, entrevistado nesta edição, apresenta o quadro preocupante de redução de recursos e o clima de expectativa que paira sobre as universidades públicas. E reafirma, nesse cenário, a importância do papel exercido pelas fundações de apoio.

Boa leitura.

**Oswaldo Momm**  
Diretor-Presidente

# SUMÁRIO



**6** **ENTREVISTA**  
Reitor da UFSC

**8** **PROGRAMA DE INTEGRIDADE**  
A cultura da honestidade

**13** **ECOLOGIA**  
Organismos ajudam a  
detectar contaminação

**14** **GEOLOGIA**  
O papel social da pesquisa

**16** **SANEAMENTO**  
Um filtro natural

**18** **NEUROLOGIA**  
Epilepsia equalidade de vida

**20** **ENFERMAGEM**  
A qualificação do SUS

**22** **ATIVIDADES FÍSICAS**  
Portas abertas

**26** **NUTRIÇÃO**  
O direito à alimentação

**28** **AQUICULTURA**  
A nutrição dos camarões

**30** **ENGENHARIA MECÂNICA**  
Sintonia com a indústria

**32** **NORMAS TÉCNICAS**  
Materiais sob avaliação

**34** **NANOTECNOLOGIA**  
Parceiros na inovação



42



26



50

**36** **MICROSCOPIA**  
A superfície do invisível

**38** **INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL**  
Formação criativa

**40** **REVISÃO SISTEMÁTICA**  
O desafio da precisão

**42** **RELIGIÃO**  
Territórios do Axé



60

## ESPECIAL SALDO POSITIVO

**50** **HIDROPONIA**  
A agricultura do futuro

**56** **UFSC NO HAITI**  
Parceria humanitária

**60** **MARICULTURA**  
A boa colheita

**70** **VINHOS DE ALTITUDE**  
O papel da pesquisa

# “Estamos na expectativa”

**U**baldo Cesar Balthazar assumiu a reitoria da UFSC depois de uma série de eventos graves, que deixaram fundas marcas na instituição. A crise desencadeada em setembro de 2017, com a prisão e morte do Reitor Luiz Carlos Cancellier de Olivo, soma-se à crise que tem dificultado as administrações de Universidades públicas federais, em todo o País.

Foi neste cenário que Balthazar assumiu interinamente a reitoria, em outubro de 2017 e, depois do processo eleitoral, como Reitor efetivo a partir de julho de 2018. O Reitor conversou com a Revista FAPEU no dia 31 de outubro, logo após a eleição do novo

**Redução sistemática dos recursos para investimento põe a administração da Universidade Federal de Santa Catarina em compasso de espera. Enquanto isso, recursos de projetos e de emendas parlamentares ganham importância.**

Presidente da República e já delineada, no horizonte, a trajetória de dificuldades orçamentárias, para investimento, que a UFSC teria que enfrentar.

Qual é a sua visão para o próximo ano? Quais são as dificuldades que precisam ser enfrentadas prioritariamente?

**Reitor:** Hoje faz exatamente um ano que assumi como Reitor em exercício, em 31 de outubro de 2017. Foi um ano de aprendizado. Tem muita coisa que preciso ler, porque uma coisa é ser diretor de Centro, como eu era, diretor do Centro de Ciências Jurídicas, um universo restrito, pequeno, e outra coisa é administrar a Universidade Federal. Nesse momento eu diria, diante da realidade política que estamos vivendo, que teremos muita dificuldade para os próximos anos. E aí entra o papel, que



Ubaldo Cesar Balthazar

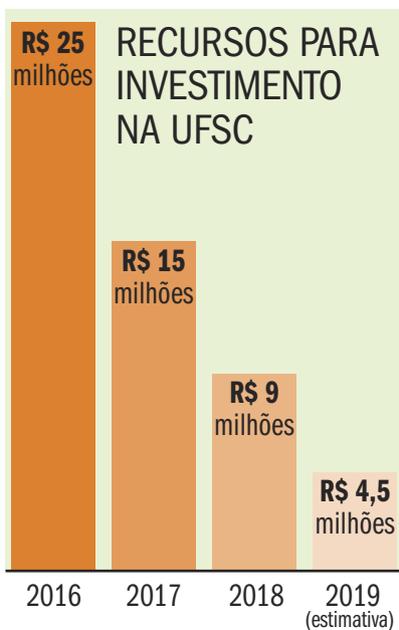




acho muito importante, das Fundações. Os professores apresentam projetos e fazem a captação de recursos, sob a gestão de nossas Fundações de apoio. Porque a universidade, em termos de investimento, recursos próprios para investir em pesquisa, não terá quase nada. De três anos para cá tivemos uma queda brutal no orçamento de capital e no orçamento geral. Foram tantos cortes e contingenciamentos que a universidade, hoje, está realmente passando por dificuldades. Quando falamos sobre contratação de professores, por exemplo, vários cursos pedem códigos de vagas para contratação de professores porque estão com problemas, e eu não posso prometer nada, porque existem restrições. O Ministério da Educação até tem nos dado um apoio, na medida do possível. Nós temos uma boa relação com o ministro da Educação, mas são 68 universidades federais e algo em torno de 70 institutos federais hoje, no Brasil, que precisam ser atendidos. Eu entendo isso, mas temos que puxar a brasa para nossa sardinha, porque quem pode mais chora menos...

**Nessa situação, como é que vocês estão planejando trabalhar?**

**Reitor:** Por enquanto temos que pensar em sobrevivência. Estamos contando com a ajuda dos nossos parlamentares, através das emendas parlamentares. Encaminhamos já, para todos os nossos representantes no Congresso Nacional, solicitações para que apresentem emendas em favor da universidade nos seus diferentes Campi. Estamos aguardando realmente que eles nos deem o apoio. Quando se fala no orçamento da universidade, é quase um chavão hoje dizer que a universidade tem o terceiro



ou quarto maior orçamento de Santa Catarina. Fala-se em R\$ 1 bi, ou R\$ 1 bi e meio. Isso é uma ilusão, porque em torno de 90% disso é folha, que passa por aqui como um mero movimento contábil, porque quem paga é o Ministério do Planejamento. Então, é um dinheiro que não entra na universidade. Conta como orçamento da UFSC mas não vem para cá. Não é o Reitor que administra. E depois nós temos as receitas de capital e custeio cuja maior parte está contingenciada, não pode gastar. Está trancada, digamos assim. Então, para ter uma ideia, é uma coisa que eu tenho repetido, até para explicar para os nossos pares a situação que nós estamos, em 2016 nós tínhamos disponível, como orçamento de investimento da universidade, cerca de R\$ 25 milhões de reais. Em 2017 baixou para R\$ 15 milhões. Em 2018 caiu para R\$ 9 milhões e em 2019, se não houver outro sobressalto, teremos em torno

de R\$ 4,5 milhões. Como é que nós vamos administrar uma universidade, complexa como ela é? E nós ainda criamos quatro campi além de Florianópolis, todos com suas necessidades, suas urgências, suas despesas necessárias. Realmente, nós estamos contando com as emendas parlamentares e os projetos dos professores que trazem dinheiro através das Fundações. Aí voltamos a colocar a importância que as Fundações têm. Uma Fundação como a FAPEU, por exemplo, representa uma possibilidade de desenvolvimento de projetos vitais para Universidade. Alguns professores, em virtude de suas áreas de pesquisa, têm condições de trazer bons projetos para a UFSC. Nós passamos por um período, com a crise toda que houve na universidade a partir de setembro 2017, em que houve uma queda da aplicação de recursos por parte da iniciativa privada em projetos aqui na UFSC. Houve uma perda de credibilidade da universidade. Num determinado momento, principalmente os empresários das grandes indústrias ficaram em dúvida sobre a nossa capacidade de desenvolver e gerir esses projetos, e houve uma queda, uma queda violenta, a partir de outubro, novembro do ano passado até abril, maio deste ano. Hoje estamos nos recuperando, já está havendo mais confiança da indústria catarinense e da indústria brasileira. A própria Petrobras, que sempre investiu muito na universidade, deu uma ligeira queda no primeiro semestre, mas já está recuperando. Tem projetos da Embraer, projetos do próprio Ministério da Saúde, que deu uma segurada e aí não é nem iniciativa privada, é serviço público mesmo. O que eu realmente espero e torço é que a falta de recursos orçamentários seja suprida com a injeção



Nas fotos, detalhes dos mosaicos existentes na reitoria da UFSC, campus da Trindade, em Florianópolis

de recurso de projetos, complementados com as emendas parlamentares.

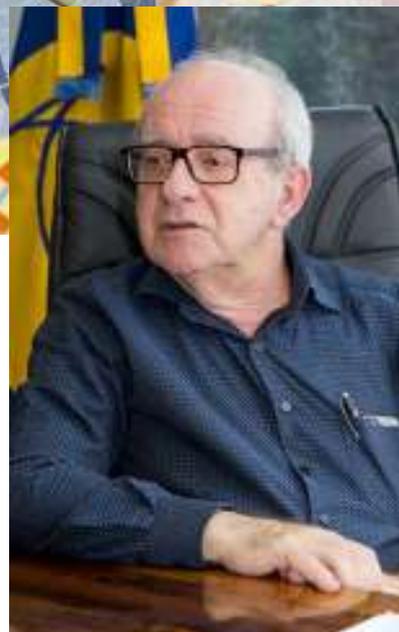
**O senhor já tem alguma visão do que pode acontecer no novo governo?**

**Reitor:** Está um pouco cedo. Ontem (30 de outubro de 2018) estive em Brasília, na reunião da Andifes e existe uma expectativa. Não sabemos quem será o ministro da Educação, quem será o ministro da Saúde e na Tecnologia parece que será o Marcos Pontes. Hoje o secretário de Políticas e Programas de Pesquisa e Desenvolvimento do ministério de Ciência Tecnologia, é o professor Álvaro Toubes Prata, que tem nos dado um apoio considerável. Então nós estamos na expectativa. Não posso dizer que serão resolvidos todos os problemas, não sabemos ainda direito quais as propostas do novo governo para as Universidades Federais. Tem esse discurso de privatização, de pagamento de anuidade por parte dos alunos... Estamos realmente em estado de espera.

**Os recursos para as Universidades têm ligação com a atividade econômica, ou seja, quando a economia do País vai bem as Universidades vão bem, ou depende mais da política educacional que o governo tenha e menos da economia?**

**Reitor:** Eu diria que depende muito da política do governo para a educação superior. Já tivemos alguns governos

no passado recente que investiram maciçamente nas universidades federais, com criação de dezenas de universidades e institutos federais de educação também, os IFES. Nos dois anos do governo governo Temer houve uma freada nisso, em que eles apenas administraram o que já tinha sido criado. E agora a nossa expectativa é sobre qual será a real política do novo governo em relação às universidades, ao ensino superior público. E hoje temos que considerar que os institutos federais também são escolas de ensino superior, então tem 68 universidades federais e são 70 Institutos Federais. Se for contar os campi também dos institutos federais, passam de cem, tranquilamente. A gente fala na Universidade Federal de Santa Catarina, mas, em termos concretos, nós temos cinco cidades com UFSC. Cada uma com sua realidade, suas necessidades de pessoal, de recursos, investimentos em pesquisa e extensão, além do ensino, naturalmente. Então realmente ontem lá na reunião da Andifes teve muita discussão, muita análise de conjuntura e chegamos à conclusão que realmente teremos que aguardar por uma definição. Ninguém sabe muito bem como é que vai ser feito. Ouvimos os discursos do presidente eleito, algumas pessoas que vêm sendo cotadas para Ministério da Educação fazem comentários, dizem o que deveria ser feito, tem ainda muita especulação. Então estamos esperando.



*Ubaldo Cesar Balthazar, Reitor da UFSC na gestão 2018/2022, é doutor em Direito e professor titular. Era diretor do Centro de Ciências Jurídicas (CCJ) e decano do Conselho Universitário quando seu colega de Centro, o Reitor Luiz Carlos Cancellier de Olivo, morreu depois de ter sido preso e proibido de entrar no campus, em setembro de 2017. Na vacância do cargo, assumiu interinamente, porque era o conselheiro mais antigo.*

*Quando foi definido o processo sucessório e marcada a eleição para Reitor, Balthazar concorreu e venceu. Perto da aposentadoria, o cargo não estava em seus planos mas, diante das circunstâncias, resolveu enfrentar o desafio.*

*Graduado em Direito em 1974, Balthazar ingressou na UFSC como docente em 1978. Exerceu diversas funções na graduação e na pós-graduação. Tem vários livros e artigos publicados.*



# A cultura da honestidade

**A FAPEU consolida e documenta os procedimentos, rotinas e normas que orientam o comportamento da instituição e de todos os seus empregados e dirigentes, na gestão dos recursos públicos e privados que administra**

**A** Fundação de Amparo à Pesquisa e Extensão Universitária (FAPEU) está implantando um **Programa de Integridade**, que consiste em um conjunto de mecanismos e procedimentos internos, com foco no aperfeiçoamento da governança corporativa, com o objetivo de “prevenir, detectar e interromper a ocorrência de condutas irregulares, fraudes e atos lesivos que possam colocar em risco os recursos públicos e privados que administra e a imagem da Fundação”, segundo o Superintendente Gilberto Vieira Ângelo.

A FAPEU atua nos setores público e privado. O valor anual médio dos recursos recebidos por repasses para execução de contratos e convênios nos últimos cinco anos é de cerca de R\$ 150

milhões. O valor médio das compras nacionais nos últimos três anos foi de R\$ 29 milhões. E a média das importações de bens e serviços, também nos últimos três anos, foi de U\$ 1,2 milhão. E participa, com frequência, de licitações, principalmente como contratante. Com esse perfil, a administração da FAPEU entendeu que era necessário aperfeiçoar e aprofundar os controles.

A iniciativa de criar o Programa de Integridade foi tomada, em 2018, pela Diretoria Executiva, cujo Diretor Presidente é Oswaldo Momm. Ao encaminhar a proposta para exame do Conselho Curador, a diretoria justificou a solicitação dizendo que “a transparência e observância de princípios éticos e de integridade corporativa exigiam a implantação do Programa de Integridade, incluindo o Código de Conduta da Fundação”.

Momm afirma que “a Administração da FAPEU sempre teve plena consciência do seu dever de prestar contas. Dever que exige expressar publicamente à sociedade, de forma inequívoca, os princípios éticos e de integridade que regem as ações e o trabalho de todos que a compõem”.

“As orientações da Diretoria Executiva à Superintendência – diz Vieira Ângelo – foram claras quanto às razões para propor e implantar o Programa de Integridade: cumprir o dever de prestação de contas à sociedade, assegurando a devida transparência; definir um conjunto de mecanismos e procedimentos internos de prevenção e combate aos atos ilícitos, em conformidade com a legislação anticorrupção; desenvolver uma estrutura e uma cultura corporativa na Fundação capazes de assegurar a sua integridade, independentemente de quem venha a geri-la; e proteger a imagem da FAPEU e daqueles que a integram”.

Aprovado pelo Conselho Curador em 28 de novembro de 2018, o Programa de Integridade deverá ser implantado ao longo de 2019, segundo cronograma definido pela Diretoria Executiva, que é a instância responsável por sua aplicação e monitoramento.

Ao final do primeiro ano, a Diretoria Executiva deverá apresentar ao Conselho Curador um relato documentado sobre as ações de implementação do Programa e as eventuais propostas para o seu aperfeiçoamento.



Superintendente  
Gilberto Vieira Ângelo

Ao longo de 2019, atos normativos da Diretoria Executiva deverão disciplinar procedimentos e muitas ações deverão ser desenvolvidas para a efetiva implantação do Programa, incluindo a instalação dos comitês de Ética e de Gestão de Riscos e a implantação do Canal de Comunicações e Denúncias. As mais importantes, avalia Vieira Ângelo, “serão, certamente, a apresentação e divulgação do Programa de Integridade e do Código de Conduta a todos os integrantes da Fundação e aquelas voltadas para a capacitação e conscientização sobre o Programa”.

Pela amplitude do conteúdo, não se trata de um decálogo simples com algumas regras, mas “a formalização de uma cultura corporativa”, diz Momm. Para que todos esses instrumentos sejam assimilados pelos colaboradores, fornecedores e participantes, efetivos e eventuais, a diretoria acredita que, além da referência formal e institucional que um Código de Conduta pode representar, “é necessário estimular uma nova cultura corporativa na mentalidade de cada integrante da FAPEU e de seus prestadores de serviço e parceiros, na qual mesmo os menores atos de favorecimento pessoal não sejam tolerados”.

Como parte da criação dessa nova cultura, “o programa de capacitação e conscientização deve ser permanente e envolver ações que incluam a realização de treinamentos, palestras, seminários, distribuição de material didático, capacitação para dirigentes, gerentes e empregados”, afirma Vieira Ângelo.



## Uma mudança de paradigma que nos diferencia

Ildemar Cassana Decker

Presidente do Conselho Curador da FAPEU

A Fundação de Amparo à Pesquisa e Extensão Universitária (FAPEU) é uma entidade de direito privado, sem fins lucrativos, tendo como missão contribuir para o desenvolvimento científico, tecnológico e social por meio do apoio a projetos de pesquisa e extensão. Com a visão de ser reconhecida como instituição socialmente responsável e referência na gestão de projetos, necessita adequar-se rapidamente às frequentes inovações e mudanças de cenário da atualidade, tanto em sua área de atuação, em específico, como em relação à cultura e práticas das modernas organizações e da sociedade em geral.

Neste sentido, o Conselho Curador da FAPEU, em reunião ordinária realizada em novembro de 2018, prontamente apoiou a proposição da Diretoria Executiva e aprovou, por unanimidade, o **Programa de Integridade**, elaborado em consonância com os valores da FAPEU, de honestidade, transparência, conformidade e equidade; com os princípios do Pacto Global da ONU; e com as melhores práticas de governança cor-



porativa e contábil. São três documentos principais, elaborados a partir de extenso trabalho de pesquisa e de sistematização rigorosa: a Política Anticorrupção; o Programa de Integridade propriamente dito; e o Código de Conduta.

Esses documentos devem ser considerados, efetivamente, como guias para o relacionamento de todos os dirigentes e colaboradores da FAPEU com os seus diversos públicos. Praticar o que neles está estabelecido representa uma mudança de paradigma e nos diferencia, sendo também fundamental para assegurarmos a respeitabilidade e o futuro de nossa organização.

# A FAPEU quer ser uma referência entre as fundações

## Mensagem da Diretoria Executiva

**A** medida que se fortaleceram os mecanismos democráticos no Brasil, reforçados em larga escala pelas redes sociais, desdortinou-se um entrelaçamento corrupto nas relações públicas e privadas. Isso colocou em evidência a necessidade de criar ferramentas que busquem fortalecer a ética e a transparência na gestão pública, o que juridicamente se concretizou com o advento das Leis nº 12.527/2011 (Lei da Transparência) e nº 12.846/2013 (Lei Anticorrupção). Em vista disso, é cada vez mais saliente a importância do *compliance* ou, como tem sido traduzido, dos programas de integridade, no fortalecimento da ética corporativa e na prevenção da corrupção. Um programa dessa natureza visa a garantir o cumprimento de todas as normas, leis e regulamentos (internos e externos), seguindo os padrões exigidos pelo seu próprio segmento de atuação e pela sociedade como um todo.

Nessa direção, é necessário ainda considerar outras questões de ordem social e comportamental, tais como a estrita observância dos direitos humanos, das relações de trabalho e da preservação do meio ambiente.

Em conformidade com as melhores práticas de *compliance*, a FAPEU decidiu incluir no planejamento estratégico para o ano de 2018 a elaboração de seu **Programa de Integridade**. O objetivo principal é ampliar as medidas de controle e transparência de suas atividades, com vistas a fortalecer a cultura corporativa, alavancar os serviços que presta, prevenir atos lesivos contra instituições públicas e privadas e proteger a reputação da FAPEU. Espera-se, ainda, com tal programa: melhorar os processos da Fundação, tornando-a mais organizada e atrativa; valorizar e motivar seus funcionários e colaboradores; atrair e reter parceiros; ampliar a captação de projetos e recursos, estabelecendo parcerias estratégicas saudáveis e motivadas, entre outros benefícios.

Definida a Política Anticorrupção da FAPEU, desenvolveu-se o Programa de

Integridade, que inclui o Código de Conduta, tendo sido aprovado pelo Conselho Curador (Resolução 01CC/2018). E, para que se torne efetivo, a Diretoria Executiva estabeleceu um cronograma de implantação a ser cumprido ao longo do ano de 2019. Caberá à Diretoria Executiva a responsabilidade pelo desenvolvimento, aplicação e monitoramento do Programa de Integridade da Fundação, com auxílio da Superintendência, das Gerências Técnicas e dos dois comitês criados para tal fim: Comitê de Gestão de Riscos e Comitê de Ética.

Em suma, o que se deseja é que a Fundação de Amparo à Pesquisa e Extensão Universitária seja uma referência entre as funções que prestam apoio a Instituições de Ensino superior, tanto na qualidade dos serviços que presta, quanto na adoção das melhores práticas de respeito aos princípios éticos, às normas e à transparência de suas ações, visando maior segurança, credibilidade e sustentabilidade no exercício de suas atividades e nas relações com as instituições apoiadas, parceiros e sociedade.



Diretor Presidente  
Osvaldo Momm



Diretor de Projetos  
Felício Wessling Margotti



Diretor Financeiro  
Abelardo Alves de Queiroz

## Política Anticorrupção

A Fundação de Amparo à Pesquisa e Extensão Universitária (FAPEU), pessoa jurídica de direito privado, sem fins lucrativos, instituída pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), nos termos da escritura pública lavrada em 28 de setembro de 1977, é regida pelo Código Civil Brasileiro e por Estatuto que dispõe expressamente sobre a observância dos princípios da legalidade, impessoalidade, moralidade, publicidade, economicidade e eficiência, e sujeita, em especial, à fiscalização pelo Ministério Público; à legislação trabalhista; ao registro e credenciamento no Ministério da Educação e no Ministério da Ciência e Tecnologia; e às normas pertinentes das instituições de ensino superior e científicas e tecnológicas apoiadas.

A Política Anticorrupção da FAPEU fixa as diretrizes institucionais a serem cumpridas pelos dirigentes, gestores, empregados, prestadores de serviços, clientes, parceiros, fornecedores e por todos aqueles que de alguma forma interajam com a Fundação, com o objetivo de definir as relações com a administração pública e seus agentes e estabelecer medidas e procedimentos anticorrupção.



## Programa de Integridade

O Programa de Integridade da Fundação de Amparo à Pesquisa e Extensão Universitária (FAPEU) consiste em um conjunto de mecanismos e procedimentos internos de integridade, auditoria e canais de comunicação de irregularidades, adotados pela Fundação. É um programa com foco no aperfeiçoamento da governança corporativa que estabelece códigos de ética e de conduta, políticas e diretrizes com o firme propósito de prevenir, detectar e sanar atos lesivos praticados contra as instituições públicas e privadas, nacionais ou estrangeiras.

O Programa de Integridade baseia-se nos Valores da FAPEU, nos princípios do Pacto Global da ONU e nas melhores práticas de governança corporativa e contábil, tendo como premissa fundamental o pleno cumprimento das leis e dos regulamentos aplicáveis às atividades e relações da Fundação, devendo ser plenamente observado por todos aqueles que a compõem.

A implantação do Programa de Integridade reforça o compromisso da FAPEU com os princípios éticos, a transparência e as boas práticas de governança, assegurando maior segurança, credibilidade e sustentabilidade no exercício de suas finalidades estatutárias e nas relações com as instituições apoiadas, os parceiros e com a sociedade como um todo.



## Código de Conduta

Este Código de Conduta é uma referência formal e institucional de conduta para os dirigentes, gestores, colaboradores, clientes, parceiros, fornecedores e todos aqueles que de alguma forma interajam com a Fundação.

O Código destaca os princípios éticos pelos quais a Fundação conduz as suas relações com todas as partes interessadas, sejam elas pessoas físicas ou jurídicas. Tem por finalidade viabilizar um comportamento ético pautado em valores que devem ser incorporados por todos, por serem justos e pertinentes, e fortalecer a imagem da Fundação e daqueles que a compõem junto à sociedade.

Assim sendo, condutas que possam caracterizar infração às disposições deste Código, bem como aquelas em desconformidade com os princípios éticos, a legislação e as normas internas da Fundação, serão consideradas faltas graves. Ao mesmo tempo, o disposto no presente Código não prejudica a aplicação das normas legais, gerais ou especiais, bem como das normas internas já em vigor na Fundação.

A boa reputação e a credibilidade da FAPEU são construídas por todas as pessoas que a integram, por meio da sua conduta moral e profissional. Por isso é essencial o empenho de todos para o entendimento e a observância deste Código e a proteção da integridade da Fundação.





# Organismos ajudam a detectar contaminação

Laboratório avalia os resíduos encontrados no solo e analisa as ameaças que eles podem representar

Um dos problemas mais sérios enfrentados por países industrializados é a contaminação do solo e das águas subterrâneas, que pode provocar danos ambientais, doenças e acidentes por explosão de gases. Ela é resultado do uso ou armazenamento inadequado de resíduos industriais ou de mineração, pesticidas e outros contaminantes químicos. No Brasil, alguns casos dramáticos foram noticiados pela imprensa nas últimas três décadas, não raras vezes com vítimas fatais.

Em dezembro de 2009, houve um avanço nesse quadro com a entrada em vigor da Resolução 420 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama), que estabeleceu diretrizes para a prevenção e para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas. Qualquer empresa proprietária de área que apresente concentrações de contaminantes acima dos limites aceitáveis deve realizar um estudo de avaliação de risco ecológico, a depender da exigência do órgão ambiental em cada caso. A exigência legal gerou demanda

por serviços especializados.

Uma das referências nacionais nessa prestação de serviços é a Universidade Federal de Santa Catarina, campus Curitibanos, por meio do grupo de pesquisa Ecologia de Ecossistemas e seu Núcleo de Ecologia e Ecotoxicologia do Solo (Necotox). Composto por professores e estudantes de três cursos – Agronomia, Engenharia Florestal e Medicina Veterinária –, o grupo interdisciplinar atua em duas vertentes: análise de risco e avaliação de resíduos. A FAPEU está entre as fundações que apoiam os projetos.

“Nosso laboratório é um dos pioneiros no Brasil a fazer esse tipo de avaliação”, diz a professora Júlia Niemeyer, do Departamento de Agricultura, Biodiversidade e Florestas. “As parcerias privadas são importantes porque financiam as pesquisas, bolsas de estudo, aquisição de equipamentos e de material de consumo”. Os clientes da UFSC incluem empresas que têm áreas de plantio florestal, papelarias, mineradoras e petrolíferas que possuem áreas conta-

minadas ou que desejam avaliar seus resíduos. Por exigência contratual, seus nomes não podem ser divulgados.

Os ensaios de ecotoxicidade utilizam três organismos-teste: minhocas da espécie *Eisenia andrei*, enquitreídeos da espécie *Enchytraeus crypticus* (conhecidos como “minhoquinhas brancas”) e colêmbolos (pequenos artrópodes) da espécie *Folsomia candida*. Esses três invertebrados cultivados em laboratório são bioindicadores da presença de contaminantes, por sua sensibilidade a alterações no ambiente. Os pesquisadores observam o efeito das amostras na letalidade, reprodução e fuga dos animais. Todos os ensaios seguem os parâmetros da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e da ISO (sigla em inglês para Organização Internacional para Padronização).

“Além de áreas contaminadas e resíduos, o grupo trabalha em pesquisas sobre a ecotoxicidade de agrotóxicos, em estudos laboratoriais e de campo, buscando avaliar se há impactos nos ecossistemas agrícolas”, conta a professora Júlia. “Outros estudos envolvem experimentos e amostragens em áreas com plantios florestais, buscando compreender o funcionamento dos ecossistemas com a presença de espécies exóticas como as do gênero *Pinus sp.*”

FOTOS: FERNANDA B. DE SANTO



*Enchytraeus crypticus*



*Folsomia candida*

PROJETO: PLANO DE AVALIAÇÃO DE RISCO ECOLÓGICO / COORDENADORA: Júlia Carina Niemeyer / julia.carina@ufsc.br  
UFSC / Departamento de Agricultura, Biodiversidade e Florestas / CAMPUS CURITIBANOS/ Participantes: 1

# O papel social da pesquisa

Projeto do Curso de Geologia, do Departamento de Geologia da UFSC, em parceria com a Prefeitura Municipal de Braço do Norte, amplia as informações à disposição da Defesa Civil e do próprio município

**N**a Primavera de 2008, Santa Catarina viveu a maior tragédia climática da sua história e um dos piores desastres naturais já registrados no país. O grande volume de chuva que caiu sobre o estado a partir da madrugada de 22 de novembro provocou enchentes e deslizamentos que atingiram 1,5 milhão de pessoas em 77 cidades, principalmente no Litoral Norte, Médio Vale e Foz do rio Itajaí-Açu. O saldo foi de 135 pessoas mortas, duas desaparecidas, 5,6 mil desabrigadas e quase 10 mil forçadas a abandonar suas casas. Uma década depois, a reflexão sobre os acontecimentos levou a uma série de iniciativas para prevenir incidentes semelhantes ou mitigar seus efeitos.

Hoje a Defesa Civil do estado, por exemplo, está bem melhor equipada para alertar a população sobre riscos iminentes de desastres naturais e coordenar eventuais evacuações. Outro foco de ação relevante tem sido a pesquisa científica para identificar áreas suscetíveis a deslizamentos de encostas, a principal causa das mortes de 2008 e que também fez muitas vítimas na enchente de Tubarão em 1974. O recém-criado Departamento de Geologia da UFSC (antes o curso de Geologia fazia parte do Departamento de Geociências) desenvolve projetos de extensão que auxiliam na tomada de decisões de municípios catarinenses. Esses projetos possibilitam um ganho significativo de informações técnicas, minimizando demandas ao estado de Santa Catarina, o que ficou muito evidente no desastre natural de 2008.

“Nosso Núcleo de Pesquisas Geológicas surgiu em decorrência de um



Da esquerda: Vítor Muller, Renata de Lucca Pizzolo, Thaynara Loch Fornasa, Murilo da Silva Espíndola e Luana Moreira Florisbal

termo de cooperação firmado em 2012 entre a UFSC e a Petrobrás, com interveniência da FAPEU”, relata o chefe do Departamento, professor Murilo Espíndola. A empresa petrolífera investiu R\$ 8 milhões na construção do Bloco F do Centro de Filosofia e Ciências Humanas (CFH), que conta com uma ampla estrutura laboratorial de 2,8 mil m<sup>2</sup>. “Fazer extensão é muito mais que dar palestras”, lembra o professor. “O principal potencial do curso de geologia da UFSC é entregar produtos de alto nível técnico, que têm um grande papel social”.

## Braço do Norte

Um dos projetos em parceria com a FAPEU foi realizado entre fevereiro e dezembro de 2018, no trabalho de conclusão de curso da graduanda Thaynara Loch Fornasa. Ela elaborou um

mapa geotécnico de sua cidade natal, Braço do Norte, município de 33 mil habitantes situado no sul do estado, a 174 km de Florianópolis. A acadêmica fez um levantamento de campo, atualizou mapas e coletou amostras de rochas e solos, com apoio de professores especialistas da geologia e engenharia civil. Realizou ainda análises no Laboratório de Mecânica dos Solos do Departamento de Engenharia Civil e diversos experimentos laboratoriais no Núcleo de Pesquisas Geológicas.

Como resultado, Braço do Norte irá receber um mapa de áreas mais suscetíveis a deslizamentos, além de um amplo levantamento de dados físicos e mecânicos de solos e rochas, entre outros produtos. Tudo isso por apenas R\$ 13,7 mil reais, que serviram para pagar as despesas da pesquisadora. “Es-

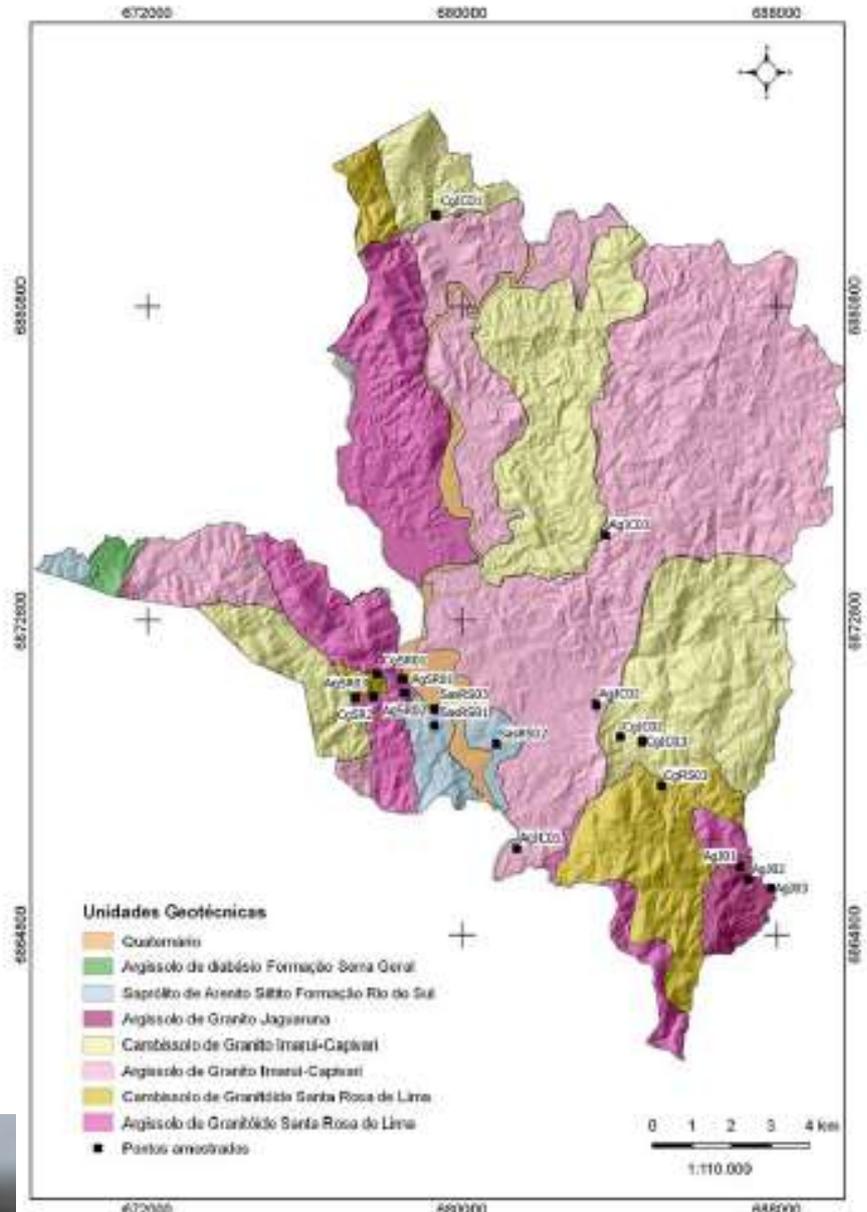


timamos que a prefeitura gastaria entre R\$ 600 mil e R\$ 700 mil caso este projeto não estivesse inserido no contexto do desenvolvimento voluntário de um trabalho de conclusão de curso”, diz Espíndola. “O município vai receber um produto muito profissional, a custo irrisório, que certamente resultará em efeitos positivos de longo prazo”.

Uma das conclusões do estudo é que 9,7% do território de Braço do Norte apresentam alto risco de ruptura de encostas e 13,8% são áreas de médio risco. Isso não significa que essas áreas deveriam ser interditadas à construção, mas sim que elas necessitam de projetos mais aprofundados e possivelmente de complexas obras de estabilização, normalmente inacessíveis à população de baixa renda.

Outra contribuição do projeto é um mapa que indica os lugares com melhor potencial para exploração de granito, abundante em Braço do Norte. A rocha é bastante utilizada na construção civil e pavimentação de vias, por não se expandir e ser resistente ao desgaste.

“Este trabalho atingiu um nível técnico muito elevado”, avalia o chefe do Departamento de Geologia. “Sugerimos que a aluna ingresse no mestrado e dê continuidade às pesquisas”.



# Um filtro natural

Um sistema inovador de saneamento ecotecnológico com o uso de plantas macrófitas, criado por pesquisadores da UFSC, permite reduzir a área do filtro de esgoto em um terço.

Saneamento básico é uma questão prioritária de saúde pública que o Brasil ainda está longe de resolver. Mais da metade da população não tem acesso à coleta de esgoto, de acordo com dados de 2016 do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Entre as cem maiores cidades do país, apenas dez tratam acima de 80% de seus esgotos. No mundo, 1,5 milhão de crianças menores de cinco anos de idade morrem a cada ano por causa de diarreias causadas por saneamento inadequado, estima a Organização Mundial da Saúde

(OMS). A comunidade científica tem contribuído para mudar este quadro por meio de pesquisas sobre soluções mais eficientes e baratas de saneamento.

Entre as iniciativas na área, destaca-se o Wetlands Brasil, criado em 2011 por pesquisadores de diferentes universidades e institutos que aplicam a tecnologia conhecida como “wetlands construídos” para o tratamento de águas residuárias. Em tradução livre, o termo se refere a filtros que usam plantas para tratar esgotos. O grupo congrega representantes de 18 instituições de ensino superior e várias empresas de engenharia, que se reúnem a cada dois anos para debater avanços tecnológicos e estratégias para disseminá-los. Em novembro de



Acima, distribuição do esgoto a ser tratado na interface solo-planta; à esquerda, dispositivo de medição da quantidade de esgoto tratado pelo sistema.

2018, o Wetlands Brasil lançou um guia de orientações técnicas aos interessados (link no final do texto).

“Nossa proposta não é vender consultoria, e sim promover capacitações para engenheiros, arquitetos, técnicos e analistas ambientais”, explica Pablo Heleno Sezerino, professor do Departamento de Engenharia Sanitária da UFSC e supervisor do Grupo de Estudos em Saneamento Descentralizado (Gesad). Criado há 20 anos, o Gesad dá apoio à atividade acadêmica e também contribui com o planejamento de diversos planos municipais. Uma tendência mundial na área, informa o pesquisador, é buscar a universalização do acesso por meio de vários modais adequados a diferentes contextos, desde o tratamento individual no lote ao tratamento semi-coletivo e ao centralizado.

### Projeto inovador

Entre 2013 e 2017, o Gesad desenvolveu, com apoio da FAPEU, um projeto

inovador de tratamento descentralizado ecotecnológico de esgotos com o uso de macrófitas – plantas que vivem em banhados e têm rápido crescimento. O projeto de R\$ 182 mil foi executado em parceria com a Fundação Nacional de Saúde (Funasa), o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Uma estação experimental foi construída no campus da UFSC em Florianópolis para testar dois sistemas de wetlands construídos lado a lado com diferentes arranjos tecnológicos, o clássico e um modificado.

O sistema de tratamento envolve a interação entre o processo físico de filtração, a atuação de micro-organismos e a atuação de plantas macrófitas. “Nossa modificação consistiu em fazer no filtro vertical uma zona de escoamento livre e outra de escoamento saturado, o que mantém o fundo sem oxigênio”, explica o professor. “Assim,

dois tipos de comunidades de bactérias, aeróbias e anaeróbias, passam a conviver no mesmo espaço”. Os pesquisadores constataram que o novo arranjo tem eficiência tão boa quanto o convencional, com a vantagem de ocupar uma área três vezes menor. Na prática, será possível construir filtros mais baratos.

Participaram da pesquisa dois estudantes de mestrado, dois de doutorado, um de pós-doutorado, um de iniciação científica e um acadêmico visitante do México. Sezerino informa que o estudo já pode ser aplicado. O Gesad faz a divulgação internacional de suas inovações tecnológicas por meio da Red Panamericana de Sistemas de Humedales, que envolve pesquisadores dos Estados Unidos, Canadá e de todos os países da América Latina. A conferência mais recente, realizada em maio de 2018 em Lima, Peru, reuniu 120 pessoas, e a próxima será realizada em 2020 em Florianópolis.

*Mais informações: [www.gesad.ufsc.br](http://www.gesad.ufsc.br) (veja o link Boletim Wetlands Brasil)*



■ A equipe do GESAD (da esquerda para a direita): Pablo Heleno Sezerino, Catiane Pelissari, Amanda Kempt Schroeder, Victor Ybarzo Fachine, Leandro Bassani e Aaron del Toro.

**PROJETO:** FILTROS PLANTADOS COM MACRÓFITAS (WETLANDS CONSTRUÍDOS) EMPREGADOS NO TRATAMENTO DESCENTRALIZADO DE ESGOTOS  
**COORDENADOR:** Pablo Heleno Sezerino / [pablo.sezerino@ufsc.br](mailto:pablo.sezerino@ufsc.br) / **UFSC** / Departamento de Engenharia Sanitária / CTC / Participantes: 6



# Epilepsia e qualidade de vida

**Pesquisadores, na UFSC, testam medicamentos inovadores para que os indivíduos com a doença possam viver melhor. A instituição, que é um dos principais centros nacionais de referência no atendimento, também realiza a capacitação técnica de profissionais**

**E**m torno de 2% da população mundial tem epilepsia. Essa enfermidade crônica não-contagiosa, relacionada a distúrbios na atividade elétrica cerebral, é tão antiga quanto a história humana. Estima-se que existam 4 milhões de pessoas com essa condição no Brasil, cerca de 140 mil em Santa Catarina. Em cada grupo de mil indivíduos, entre quatro e dez já tiveram, têm ou terão ao longo da vida algum ataque epiléptico, segundo a Organização Mundial da Saúde. A epilepsia é provocada por alterações genéticas ou por lesões nos neurônios, resultantes de causas como meningite, encefalite e acidentes.

Quase sempre sem aviso, as crises costumam vir na forma de convulsões involuntárias, que fazem os indivíduos com o diagnóstico conviverem com uma rotina de riscos, como afogamento, queimaduras e fraturas. Felizmente, em 70% dos casos a doença pode ser controlada com medicamentos que permitem ao paciente levar uma vida plena. Em algumas situações é possível fazer o controle por meio de cirurgia ou de dieta. Mais grave que a doença é o preconceito sofrido pelos pacientes, por causa do desconhecimento geral sobre a forma de lidar com as convulsões (veja quadro).

## Como ajudar alguém em crise epiléptica

- 1** Não entre em pânico. Olhe para o relógio para marcar o horário do início.
- 2** Deite a pessoa de lado. Isso evita que ela se engasgue com secreções ou vômito.
- 3** Proteja a cabeça do paciente. Use um casaco, travesseiro ou almofada.
- 4** Controle o tempo. Em geral a crise dura um ou dois minutos. Se passar de cinco minutos, chame uma ambulância.
- 5** Dê apoio e informação. O indivíduo desperta gradativamente e fica confuso por uns dez minutos. Diga onde ele está e conte que teve uma convulsão.
- 6** NÃO puxe a língua nem enfie objetos na boca da pessoa. Caso contrário, seus dedos ou a língua do paciente podem ser decepados, ou os dentes, quebrados.



■ Katia Lin (à frente, no centro), com a equipe

A Universidade Federal de Santa Catarina é um dos principais centros nacionais de referência no atendimento às pessoas com epilepsia, por meio do **Serviço de Neurologia do Hospital Universitário**, apoiado pela FAPUE. Um destaque nesse serviço público gratuito prestado pelo Sistema Único de Saúde (SUS) é o Ambulatório de Dieta Cetogênica (livre de carboidratos), único do Brasil especializado no tratamento nutricional de pacientes adultos com epilepsias resistentes a fármacos. Outra faceta relevante e menos conhecida se dá na pesquisa clínica de novos medicamentos experimentais – há pelo menos 20 em diferentes fases de desenvolvimento hoje no mundo.

### Novos medicamentos

No final de 2018, cientistas da UFSC concluíram um estudo de dez anos, em parceria com a indústria farmacêutica e outros centros de pesquisa, no qual testaram dois novos princípios ativos que controlam as convulsões da epilepsia. O Levetiracetam foi lançado em 2015 pelo laboratório belga UCB Biopharma com o nome comercial Kepra. Em maio de 2018, o Brivaracetam (Briviact, da mesma empresa) recebeu aprovação do FDA, a agência reguladora do Departamento de Saúde dos Estados Unidos. Seu uso é indicado para pacientes adultos e pediátricos.

“Testamos um mecanismo totalmente novo de ação, que bloqueia a passagem do impulso elétrico desequilibrado entre um neurônio e outro”, resume a professora e pesquisadora Katia Lin, chefe do Serviço de Neurologia da UFSC. Ela explica que o principal benefício dos novos princípios ativos é a redução dos efeitos colaterais como tontura, sonolência, cansaço e dificuldade de aprendizado. Os testes contribuíram com a melhoria na qualidade de vida de 30 pessoas de Florianópolis. Algumas estavam em licença de saúde e estão hoje trabalhando. Todas elas tiveram o tratamento completo assegurado, sem qualquer ônus financeiro.

A pesquisadora ressalta que os estudos clínicos são fundamentais para o avanço médico, pois servem para testar a segurança e efetividade de novos medicamentos, vacinas e procedimentos. Todas as fases são rigidamente controladas por protocolos previamente aprovados por órgãos regulatórios como a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), no caso do Brasil, e também precisam ser aprovadas por comitês de ética das instituições envolvidas. “O médico geralmente discute essa possibilidade com o paciente, que possui uma doença grave, ameaçadora à vida, e que já testou outras formas de tratamento disponíveis no mercado sem obter controle

de sua condição”, explica. “Então, o paciente é convidado a participar voluntariamente de um estudo clínico”.

### Capacitação e eventos

Um aspecto importante da participação da UFSC na pesquisa é a capacitação dos recursos humanos. Somente nos últimos dez anos, o programa de residência médica do Serviço de Neurologia já treinou 20 novos médicos especialistas em neurologia, três médicos especialistas em neurofisiologia clínica/epileptologia e pelo menos 30 bolsistas de iniciação científica. Também formou 25 mestrandos, 17 doutorandos e 25 pós-doutorandos.

Parcerias público-privadas com companhias farmacêuticas como a UCB Biopharma e a brasileira Aché também viabilizaram diversas ações de extensão, como a promoção de eventos de atualização científica para profissionais de saúde com a participação de palestrantes internacionais. Outro exemplo é o Dia Mundial da Conscientização da Epilepsia (26 de março), em que a comunidade universitária se veste de roxo e leva informações ao público. “Há um forte estigma com os pacientes, especialmente mulheres”, diz Katia Lin. “Por isso é importante que esse trabalho tenha um foco multidisciplinar, para fazer, por exemplo, a reinserção no mundo do trabalho”.

# A qualificação do SUS

**A melhoria na prestação de serviços de saúde pública é o resultado da titulação de especialistas, desenvolvida pela UFSC ao longo de seis anos**

**E**m agosto de 2011, o Ministério da Saúde lançou um ambicioso projeto visando qualificar profissionais de enfermagem e agentes de saúde de todo o país para a Rede de Atenção Integrada do Sistema Único de Saúde (SUS). Para executá-lo, convidou o Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da UFSC, referência nacional no tema. Seis anos e meio depois, em janeiro de 2018, o QualiSUS era concluído com sucesso. Das 1.200 vagas oferecidas, houve um aproveitamento de 80,5%, com a formatura de 966 especialistas, que se transformaram em multiplicadores de boas práticas em todo o país. A iniciativa, orçada em R\$ 7,5 milhões, recebeu apoio financeiro do Ministério da Saúde e administrativo da FAPEU.

Na avaliação dos organizadores, a formação de profissionais contribuiu de forma decisiva para melhorar a eficiência na prestação de serviços de

saúde pública. “Os alunos tiveram um reencantamento com o trabalho que faziam no dia a dia”, comenta a coordenadora do projeto, professora Vania Marli Schubert Backes. Ela acrescenta que um dos aspectos sempre presentes nas aulas foi a inovação tecnológica com foco na transformação das realidades. O curso foi desenvolvido na modalidade a distância, com quatro encontros presenciais, e contou com a colaboração da Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, da Universidade de São Paulo (EERP/USP).

A primeira etapa do projeto, executada em 2011, consistiu na construção coletiva da estrutura curricular, com alinhamento de competências, conteúdo, metodologia e avaliação. Quatro áreas temáticas foram definidas:

1. saúde materna, neonatal e do lactente;
2. urgência e emergência;
3. atenção psicossocial; e
4. doenças crônicas não-transmissíveis.

Em 2012 passou-se à segunda etapa: elaboração do material instrucional,

com o envolvimento de conteudistas de referência.

## *Compartilhamento de resultados*

A terceira etapa foi o curso propriamente dito, desenvolvido em nove módulos de aprendizagem entre novembro 2012 e maio de 2014. Os alunos contaram com o apoio de 43 tutores capacitados para o atendimento nas quatro áreas temáticas. Ao final, fizeram apresentação presencial de seus trabalhos de conclusão para uma banca examinadora nas 27 capitais brasileiras. Os resultados da parceria foram socializados em dois eventos: o 14º SENADEn (Seminário Nacional de Diretrizes para a Educação em Enfermagem) e o Encontro Nacional da RET-SUS, Rede de Escolas Técnicas do SUS.

Na quarta e última etapa do projeto, foram elaboradas diretrizes e orientações para capacitação de agentes comunitários de saúde e formação pós-técnica de nível médio para técnicos de enfermagem. O resultado é uma série de materiais impressos com alta qualidade técnica, que, na avaliação da coordenadora, são instrumentos valiosos de referência para a multiplicação de saberes. O seminário de divulgação ocorreu em Brasília em agosto de 2017, com transmissão ao vivo para todas as regionais do RET-SUS.

“Esta qualificação é importante se considerarmos o modelo de atenção por meio das Redes de Atenção à Saúde (RAS)”, diz Vania Backes. “Elas buscam romper com a fragmentação do SUS, no sentido do alcance de seus princípios de universalidade, integralidade, igualdade, descentralização e participação popular”. A professora explica que as RAS têm como objetivo promover a integração sistêmica de ações e serviços de saúde com provisão de atenção de qualidade, de forma contínua, integral, responsável e humanizada.



■ Vania Backes (ao centro), com sua equipe



**PROJETO:** QUALIFICAÇÃO DE PROFISSIONAIS DE ENFERMAGEM E DE AGENTES DE SAÚDE PARA A ATENÇÃO DA REDE INTEGRADA DO SUS  
**COORDENADORA:** Vânia Marli Schubert Backes / vania.backes@ufsc.br / UFSC / Departamento de Enfermagem / CCS / Participantes: 13



# Portas abertas

Dezenas de projetos de extensão permitem que as instalações da UFSC sejam utilizadas pela comunidade, para todo tipo de atividade física, do esporte à dança



■ Antônio Renato Pereira Moro, à esquerda

Todas as semanas, mais de mil moradores de Florianópolis participam regularmente de atividades físicas oferecidas no Campus Trindade pelo CDS, o Centro de Desportos da Universidade Federal de Santa Catarina. As oficinas, ministradas por professores com o apoio de estudantes bolsistas, abrangem desde esportes de equipe como basquete, futebol e vôlei a práticas corporais como ioga, pilates e artes marciais. Quem gosta de dançar tem à disposição 17 opções de cursos, do jazz clássico à dança burlesca, do forró à dança do ventre, passando ainda pela cumbia e o merengue.

Ao todo são cerca de 80 projetos de extensão, que no início de 2017 foram unificados no âmbito do programa **Esporte e atividades físicas para a comunidade**, apoiado pela FAPEU. A procura é tão grande que, em algumas modalidades, as vagas são todas preenchidas depois de cinco minutos de abertas. Em torno de 40% dos inscritos são da terceira idade e a inclusão desse perfil de público representa um grande desafio para a UFSC, diz o diretor do CDS, Antônio Renato Pereira Moro.

“A população está envelhecendo, o que traz muitas implicações para a saúde”, afirma o professor. Ele lembra que,



■ Participantes de um projeto de vôlei para a terceira idade



embora a prática da atividade física não interrompa o processo biológico do envelhecimento, estudos mostram que o exercício pode minimizar os efeitos fisiológicos e a progressão de doenças crônicas, comuns nessa etapa da vida. Há também evidências de benefícios psicológicos, cognitivos e sociais para idosos. Entre as atividades relacionadas ao tema, ele menciona a pesquisa da professora Aline Rodrigues Barbosa sobre o uso de games eletrônicos em atividades físicas para idosos.

Outro público específico beneficiado pelos projetos de extensão do CDS são

as pessoas com deficiência física, que podem praticar esportes adaptados como basquete para cadeirantes e handebol para cegos. Uma “febre” do momento é o *beach tennis*, adaptação do tênis com raquete mais simples. Praticantes do atletismo contam com uma excelente pista, de categoria olímpica, mas a atividade ainda está começando porque tem limitações de infraestrutura – há um projeto para a construção de arquibancada, vestiário e banheiros. Para atender melhor a comunidade, as quadras de esportes foram revitalizadas, ganhando nova iluminação.

Cada usuário da comunidade paga em média uma taxa de R\$ 250 por semestre para frequentar duas vezes por semana a atividade física escolhida. A maior parte dos recursos são destinados ao pagamento de bolsistas. “A parceria com a FAPEU é indispensável para atender as nossas necessidades urgentes de manutenção, o que seria inviável por meio de licitação”, diz o diretor do CDS. Ele informa que a reforma da casa de máquinas da piscina vai ficar pronta em 2019, o que deve dobrar o público participante do programa.



## Forró: terapêutica anti-estresse

Uma das atividades de extensão mais populares do Centro de Desportos da UFSC é o curso de forró, ministrado há 16 anos pela professora Iracema Soares. No segundo semestre de 2018, em torno de 80 pessoas se inscreveram nas duas turmas – uma para iniciantes e outra para quem deseja se aperfeiçoar e criar novos passos. Todas as terças e quintas-feiras à noite, os participantes se reúnem para conhecer na teoria e na prática as várias expressões do ritmo nordestino: xote, xaxado, baião, arrasta-pé e forró universitário.

“Já ensinamos mais de 2 mil pessoas a dançar forró em Florianópolis”, conta Iracema, sergipana que vive na capital de Santa Catarina desde 1994. “Atualmente a cidade tem forró de segunda a segunda, mais que em Aracaju”. A professora tem como pressuposto teórico a abordagem da dança como expressão da alegria da vida e do forró como parte da cultura brasileira: “A gente não chama de folclore, um termo preconceituoso”. A origem do nome, explica ela, é o termo forrobodó, que designava as festas simples feitas por operários de estrada de ferro no interior de Pernambuco.

Os alunos têm um perfil bastante heterogêneo, com idade mínima de 16 anos e sem limite máximo. Muitos estrangeiros se inscrevem para socializar e conhecer melhor a cultura do país. Já passaram pelo curso alunos alemães, japoneses, norte-americanos, franceses e chineses. Um casal de idosos portugueses participa há oito anos. A professora usa a metodologia de ensino processual, diferente das academias: todos participam, aprendendo os passos básicos por meio da ciranda e ajudando uns aos outros. “Se você entrar no ritmo e no espírito da festa, você vai dançar”, afirma.

“Conheci o projeto através de uma amiga que fez muitos cursos de extensão”, conta uma das alunas, Ana Carolina Christofari, professora do Departamento de Estudos Especializados da UFSC. “Eu não gostava muito de forró, mas estou adorando”. Mais que uma atividade física e terapêutica anti-estresse, a dança também cria um excelente clima de descontração no grupo, que costuma combinar encontros fora da aula para praticar. Ela destaca o papel dos monitores, que orientam os alunos a dançar dentro de suas possibilidades.



■ Iracema Soares, de blusa listrada





# O direito à alimentação

**Formação continuada, diagnóstico e avaliação feitos em Santa Catarina ajudam a manter e aperfeiçoar o Programa Nacional de Alimentação Escolar**

Uma das iniciativas de maior relevância social apoiadas pela FAPEU é a do **Centro Colaborador em Alimentação e Nutrição Escolar de Santa Catarina** (Cecane/SC). Criado em 2007, esse projeto de extensão universitária da UFSC visa fortalecer o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) por meio de ações de formação, assessoria técnica e pesquisa. Suas atividades são voltadas para os municípios catarinenses, rede estadual de ensino e institutos federais atuantes no estado. Com mais de 60 anos de existência, o PNAE é responsável pela transferência de recursos para a alimentação de 43 milhões de estudantes da educação básica no Brasil.

“O impacto social do Cecane/SC se dá em três principais vertentes”, explica a gestora do projeto, Janaina das Neves, professora do Departamento de Nutrição

da UFSC. “Uma voltada à formação continuada dos atores sociais envolvidos com alimentação escolar, outra no diagnóstico e proposição de melhorias na execução local do PNAE e a terceira, de avaliação do programa”. São beneficiários das ações do Centro Colaborador todos os escolares matriculados na educação básica dos 295 municípios de Santa Catarina. O Cecane/SC tem servido de referência metodológica para centros similares em outros estados.



O caráter permanente das atividades foi conquistado graças aos esforços de diversas equipes técnicas da Universidade, em parceria com Associação Catarinense de Nutrição, Conselho Regional de Nutricionistas - 10ª região, Sindicato dos Nutricionistas de SC, Assembleia Legislativa, Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de SC (Epagri), Federação dos Trabalhadores da Agricultura Familiar na Região Sul do Brasil (Fetraf Sul), Federação Catarinense dos Municípios (Fecam) e Conselho Estadual de Segurança Alimentar e Nutricional.

## **Formação integrada**

O Cecane/SC já viabilizou a formação de 3.258 profissionais envolvidos com o PNAE, em especial nutricionistas, membros do Conselho de Alimentação Escolar (CAE), cozinheiras escolares, educadores, agricultores familiares e trabalhadores do setor de compras e prestação de contas. Com carga horária variável entre 16 e 24 horas, as atividades possibilitaram a construção coletiva de ações estratégicas para consolidar a alimentação escolar, levando em conta as realidades de cada município.



■ Da esquerda para a direita: Jussara Damiani, Priscilla Marinho, Anete Corso, Rafaella Mafra, Janaina das Neves e Priscila Porrua

“Nossa ideia é que os atores sociais atuem em articulação, com foco na promoção da saúde dos escolares”, diz a assessora técnica administrativa Jussara Cardoso Damiani, que faz parte da equipe gestora do projeto. “É um momento muito rico de aprendizado, porque traz diferentes perspectivas para caminhar na mesma direção”. Ela explica que um dos principais problemas enfrentados pelos agricultores familiares é a logística de distribuição. “Pode-se superar essa dificuldade, por exemplo, se um grupo de agricultores fornecer para cinco ou seis municípios por meio de associações ou de cooperativas”.

As ações de assessoria técnica foram além da realização de seminários, minicursos e oficinas, abrangendo também a orientação in loco nos municípios para o aperfeiçoamento do programa. Em pouco mais de uma década de existência do Cecane/SC, em torno de 200 municípios já contaram com a assessoria

para traçar seus planos de ação, além de definir estratégias e prioridades para o amadurecimento da gestão.

### Pesquisas

As pesquisas realizadas pelo Cecane/SC têm dado contribuição importante para aperfeiçoar o programa. Em 2007, o Centro Colaborador fez o acompanhamento da lei de regulamentação das cantinas escolares no estado. No ano seguinte, avaliou os Conselhos de Alimentação Escolar. Em 2009, mapeou as modalidades de gestão do PNAE. Em 2010, investigou o uso de alimentos provenientes da agricultura familiar e orgânicos nas escolas de municípios catarinenses e, na sequência, em 2012 e 2014, em âmbito nacional. Em 2017, o Cecane/SC começou um estudo para avaliar a gestão do PNAE em 1,6 mil municípios de pequeno, médio e grande porte em todos os estados brasileiros.

O PNAE é gerenciado pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), autarquia federal vinculada ao Ministério da Educação. Referência internacional, o Programa já inspirou iniciativas semelhantes em vários países. Ele é executado por meio de repasses financeiros aos estados, Distrito Federal e municípios, com base no Censo Escolar do ano anterior ao do atendimento. Sua execução é fiscalizada diretamente pela sociedade civil, por meio dos Conselhos de Alimentação Escolar, pelo FNDE, Tribunal de Contas da União (TCU), Controladoria Geral da União (CGU) e pelo Ministério Público.

“Antes, o foco do PNAE era o combate à desnutrição e à evasão escolar, com ênfase em alimentos industrializados e gestão centralizada”, conta Janaina. “Depois, ganhou força o entendimento de que a alimentação escolar é um direito, e que fortalecê-la é uma forma de garantir a segurança alimentar e nutricional.”



# A nutrição dos camarões

**Pesquisadores da UFSC enfrentam o desafio de formular uma alimentação que melhore a produtividade de camarões criados em cativeiro e seja economicamente viável**

**N**unca antes a humanidade se alimentou tanto de pescado. Hoje, o consumo global per capita é o dobro do registrado nos anos 1960. Contudo, a pesca de captura permanece estagnada há três décadas, principalmente por causa da exploração econômica acima dos níveis mínimos de reposição das espécies. Em 2030, a produção de captura será de 91 milhões de toneladas, apenas 1% a mais que em 2016, estima a Organização

das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO). Em contraste com essa tendência, a produção de pescado de cativeiro deve dar um salto de 37% no período e atingir 109 milhões de toneladas, passando de menos da metade para três quintos do total.

A aquicultura tem papel fundamental para garantir a segurança alimentar, a nutrição adequada e o enfrentamento da fome, conforme preconiza a Agenda 2030 da ONU para o Desenvolvimento Sustentável. Entretanto, a atividade enfrenta problemas, entre os quais a dieta do camarão de cativeiro, que se baseia no óleo e na farinha de peixes pelágicos – de baixo valor comercial –, ingredientes cada vez mais escassos e com alto valor de mercado. Isso poderia tornar a atividade insustentável e já acende sinais de alerta em diversos países, por motivos ambientais e econômicos.



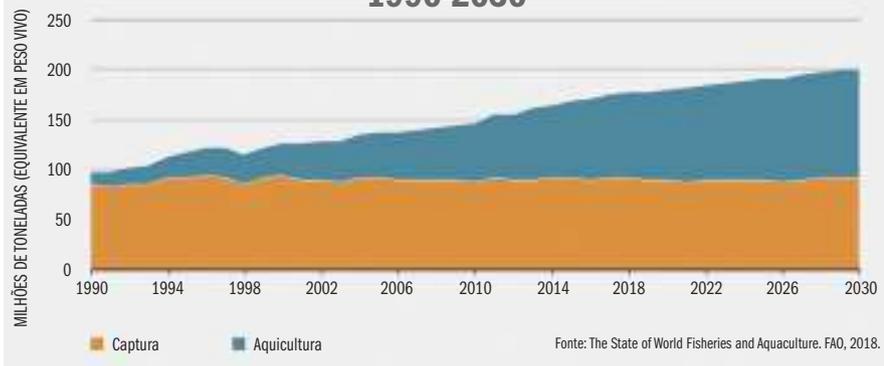
■ Acima, tanque para produção intensiva de camarões em sistema de bioflocos. Abaixo, parte da equipe do laboratório. A partir da esquerda, à frente: Luiza Mariot, Camila Bruzinga, Ilson Grapp, Claudia Machado, Ariane Martins, Esmeralda Chamorro-Legarda e Norha Bolivar. Na segunda fila Rodrigo Ucedo, Fernando Silva, Dimas Ramos, Ramon Carneiro, Felipe Vieira, Thiago Santos, Ana Clara Silva, Isabela Pinheiro e Diego Teles.





■ Experimento para avaliação de proteínas hidrolisadas de suínos e frango na dieta de camarões.

## PRODUÇÃO MUNDIAL DE PESCA DE CAPTURA E DE AQUICULTURA 1990-2030



Apoiados pela FAPEU, pesquisadores da Universidade Federal de Santa Catarina têm realizado parcerias nacionais e internacionais com indústrias alimentícias para encontrar fontes alternativas. “Temos um projeto-chapéu que incorpora vários projetos específicos”, explica Felipe Vieira, pesquisador do Departamento de Engenharia de Aquicultura do Centro de Ciências Agrárias. Os valores dos projetos variam de R\$ 20 mil a R\$ 50 mil, de acordo com cada empresa, e contribuem com a manutenção das estruturas dos laboratórios.

### Parcerias internacionais

Um exemplo é o projeto conjunto com a BRF Ingredients, unidade de negócios pertencente à BRF, uma das maiores companhias de alimentos do mundo, que avaliou o uso de hidrolisados de resíduos de aves e suínos como ingrediente alternativo para dietas de camarões. Hidrolisados são compostos que passaram por processo de hidrólise, isto é, a quebra de cadeias de aminoácidos pela água. Os cientistas conseguiram demonstrar que a substituição de 20% da farinha de peixe pelo hidrolisado

aumenta o desempenho dos camarões e que é possível substituir 50% sem prejudicar o crescimento dos animais.

Um projeto interessante foi realizado com a empresa alemã Phytobiotics. “Demonstramos que o uso de alcaloides isoquinolínicos, extraídos de plantas, pode melhorar em até 10% o crescimento do camarão”, conta Vieira. Na mesma linha, uma parceria com a multinacional de origem holandesa DSM visa incluir ingredientes bioativos na dieta dos camarões para buscar maior resistência a doenças, o maior problema na carcinicultura marinha brasileira. Essas substâncias estão presentes em verduras, legumes e frutas. A pesquisa iniciou em novembro de 2018.

Outra parceira relevante é a companhia norueguesa de pesca e biotecnologia Aker Biomarine, uma das principais produtoras mundiais de krill. Presentes em todos os oceanos do mundo, esses minúsculos animais invertebrados semelhantes ao camarão se alimentam de plâncton e são base da alimentação de baleias, focas, pinguins e lulas, entre outros animais marinhos. Os pesquisadores da UFSC estão testando o uso de pequenas quantidades de krill na dieta dos camarões.

“A avaliação de produtos que possam incrementar a produtividade da carcinicultura brasileira abre portas tanto para futuras pesquisas conjuntas quanto para a inserção dos alunos de graduação e pós-graduação nas empresas”, destaca o pesquisador.

**PROJETO:** AVALIAÇÃO DE INSUMOS AGROPECUÁRIOS PARA UTILIZAÇÃO NA CARCINICULTURA MARINHA

**COORDENADOR:** Felipe do Nascimento Vieira / felipe.vieira@ufsc.br / **UFSC** / Departamento de Engenharia de Aquicultura / CCA / Participantes: 16

# Sintonia com a indústria

**Estudos e avaliações confiáveis contribuem para a solução de problemas em empresas de diversos tamanhos**

Os convênios de prestação de serviços que a Universidade Federal de Santa Catarina firma com empresas privadas, viabilizados por meio das fundações, representam um duplo benefício para a sociedade. Por um lado, contribuem para a formação acadêmica e geram recursos para a modernização dos laboratórios de pesquisa. Por outro, dão suporte à melhoria da competitividade da indústria. O Departamento de Engenharia Mecânica do Centro Tecnológico da UFSC, reconhecido como centro de excelência para formação e aperfeiçoamento profissional, está entre os parceiros de longa data da FAPEU. Um dos seus núcleos de pesquisa é o Laboratório de Conformação Mecânica (LabConf).

“Estudamos a deformação de metais como aço e alumínio, entre outros, e o seu tratamento térmico”, explica o professor Carlos Augusto Silva de Oliveira, que há 22 anos coordena o LabConf. “Nossos projetos costumam ser pequenos e de curta duração, com empresas de diversos portes”. Entre os clientes do laboratório estão desde conglomerados

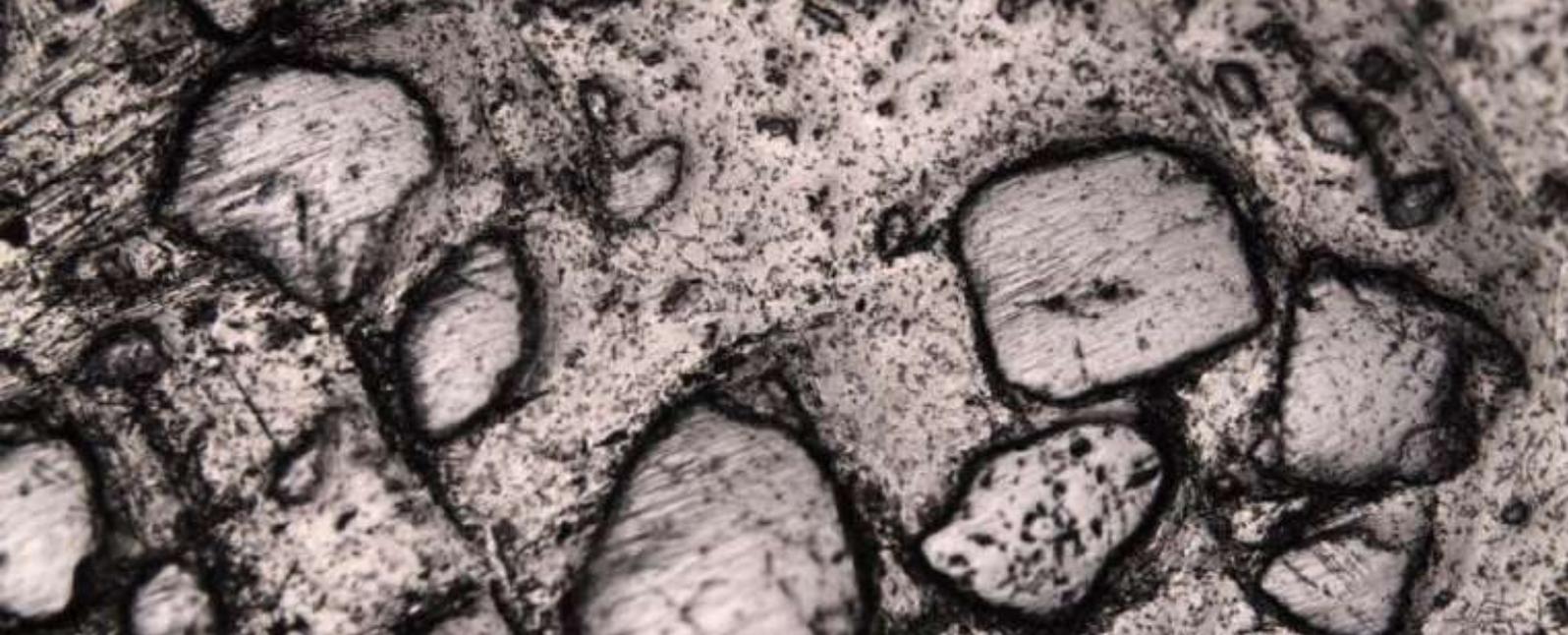


■ Carlos Augusto Silva de Oliveira

multinacionais como a ArcelorMittal, com sede em Luxemburgo, a metalúrgicas de grande porte como a Zen, de Brusque, e indústrias médias como a Fast, de Capinzal, especializada em sistemas de saneamento, que desde 2006 contrata os serviços da Universidade.

Um projeto recente para a Fast visa avaliar a resistência ao desgaste de amostras de aço inoxidável revestidas com camada de solda. Essas peças são utilizadas nas hélices dos caracóis de “decanters” produzidos pela empresa – equipamentos que separam o lodo da água durante o tratamento de esgotos. A parceria envolve também a Lincoln Electric do Brasil, fabricante do revestimento. Iniciada em março e concluída em dezembro de 2018, ela custou R\$ 4 mil às empresas contratantes, um valor relativamente baixo diante dos benefícios obtidos. “Nossa avaliação permite garantir a qualidade do revestimento e do ‘decanter’, para que apresentem elevada eficiência”, diz o pesquisador.

Um dos principais objetos de análise do LabConf são os carbonetos, materiais que fazem parte do aço, contribuindo para aumentar sua dureza e resistência. O professor Carlos Augusto explica que, durante a análise, uma máquina joga areia entre a amostra e um disco giratório de borracha. Depois de um certo período, os pesquisadores medem a perda de peso da amostra, o que permite medir o desgaste da peça. “O diagnóstico aponta qual é o melhor revestimento”, conclui o professor. O laboratório conta hoje com a participação de um aluno de iniciação científica, três de mestrado e quatro de doutorado.



■ Acima: microestrutura do revestimento, constituída de carbonetos dispersos em uma matriz macia, em foto obtida por microscopia óptica. Abaixo, uma pesquisadora analisa os revestimentos estudados. À direita, detalhe de inserção de amostra na máquina onde é realizado o ensaio de desgaste.



**PROJETO:** AVALIAÇÃO DE REVESTIMENTOS SUPERFICIAIS DE CARBONETOS DEPOSITADOS POR SOLDAGEM

**COORDENADOR:** Carlos Augusto Silva de Oliveira / carlos.a@ufsc.br / **UFSC** / Departamento de Engenharia Mecânica / CTC / Participantes: 2

# Materiais sob avaliação

**O desempenho dos elementos estruturais, em diversas situações, como num incêndio, é estudado em laboratório da UFSC, para assegurar a conformidade com os padrões de segurança**

**Q**ualidade da construção é uma preocupação crescente dos usuários de edificações, pois pode salvar vidas em situações críticas. Quando ocorre um incêndio, por exemplo, a estabilidade da casa ou prédio e a segurança de seus ocupantes estão diretamente ligadas ao desempenho estrutural em elevadas temperaturas e ao desempenho térmico dos materiais usados. A avaliação dessas condições é fundamental para que as empresas aprimorem os seus produtos e adaptem-nos às exigências da norma NBR 15575-1 – Edificações Habitacionais, da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

No Brasil, poucos laboratórios estão habilitados para fazer esse serviço. Uma das alternativas é o **Laboratório de Experimentação em Estruturas (LEE)**, vinculado ao Centro Tecnológico da UFSC. Com 400 m<sup>2</sup> de área, o LEE é constituído por uma equipe de professores, técnicos e alunos de doutorado, mestrado e iniciação científica que realizam ensaios mecânicos para avaliar o desempenho de materiais e elementos construtivos. A maioria dos clientes é de empresas catarinenses da construção civil. A gestão administrativo-financeira

da prestação de serviços é de responsabilidade da FAPEU.

“Esses recursos servem para renovação do equipamento, compra de material de consumo, pagamento de ensaios complementares e bolsas”, explica a professora Poliana Dias de Moraes, do Departamento de Engenharia Civil da UFSC. Ela coordenou o LEE por sete anos, até março de 2018, quando assumiu o professor Lourenço Panosso Perlin. Ela ressalta o papel do laboratório tanto em atividades de ensino quanto de pesquisa e de extensão, e lembra que o objetivo não é concorrer com o mercado: “Prestamos serviços específicos não oferecidos pelas empresas do ramo”.

### *Norma técnica*

Em vigor desde julho de 2013, a NBR 15575 agregou em seu conteúdo uma extensa relação de normas já existentes. A norma aborda o desempenho da edificação para o usuário em três grupos de requisitos: segurança, sustentabilidade e habitabilidade. Quanto à segurança ao fogo, ela contempla requisitos críticos que visam dificultar a propagação do incêndio, da fumaça e preservar a estabilidade estrutural da edificação. Os ensaios de reação e de resistência ao fogo fornecem dados para o uso em softwares de cálculo estrutural.

O LEE conta com um salão para ensaios de 252 m<sup>2</sup> em um ambiente



Poliana Dias de Moraes



com pé direito de oito metros (foto abaixo). Também tem sala de carpintaria, laje de reação para ensaios que demandam esforços elevados, sala de projetos, sala de apoio e almoxarifado. Entre seus diferenciais inclui-se uma ponte rolante com capacidade de 50 kN (quilonewtons), unidade do sistema métrico internacional para medir forças (um newton é a força necessária para proporcionar a uma massa de 1 kg uma aceleração de 1m/s<sup>2</sup>). Ela é usada

para deslocar objetos ou materiais estruturais no interior do laboratório.

“O projeto é relevante, pois permite que as empresas aprimorem os seus produtos, adequando-os às exigências das normas vigentes”, diz a professora Poliana. “Esperamos fornecer meios à sociedade civil para o controle da qualidade e o desenvolvimento de materiais de construção e de elementos estruturais, fomentando o avanço tecnológico da construção civil”.



**PROJETO:** AVALIAÇÃO DE ELEMENTOS ESTRUTURAIS E MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO EM SITUAÇÃO NORMAL E DE INCÊNDIO

**COORDENADORA:** Poliana Dias de Moraes / poliana.moraes@ufsc.br / **UFSC** / Departamento de Engenharia Civil / CTC / Participantes: 10



# Parceiros na inovação

Laboratório multiusuário difunde a tecnologia de manipulação da matéria em escala nanométrica

A revolução invisível da nanotecnologia tem aberto enormes oportunidades de inovação nas áreas da saúde, alimentação, agricultura, eletrônica e construção civil, entre outras. Muitos produtos nanotecnológicos já estão discretamente presentes no cotidiano, como cremes dentais, bebedouros com bactericida, filtros solares e roupas à prova de manchas. Em 2017 a indústria da manipulação da matéria em escala atômica movimentou US\$ 7,24 bilhões e deve crescer em média 16,5% ao ano, chegando a US\$ 24,56 bilhões até 2025, segundo estimativa do Data Bridge Market Research.

O Brasil participa de uma fração pequena desse mercado, mas com perspectivas promissoras: as 52 empresas fornecedoras de nanoproductos têm receita somada de R\$ 175 milhões e crescem em média 25% ao ano. Mais da metade (28) das empresas brasileiras da nanotecnologia estão em Santa Catarina, quase todas na capital, e faturam juntas R\$ 40 milhões anuais. Elas se beneficiam de um ambiente favorável a empreendimentos inovadores, no qual se articulam centros de pesquisa, parques tecnológicos, incubadoras de startups e programas de fomento.

Uma das referências mais relevantes é o **Laboratório Interdisciplinar para o Desenvolvimento de Nanoestruturas** (Linden), vinculado à Universidade Federal de Santa Catarina. Criado em junho de 2013, o Linden faz parte do Sistema Nacional de Laboratórios em

Nanotecnologias (SisNANO), iniciativa do governo federal que financia oito laboratórios estratégicos e 18 associados. Duas características essenciais dos participantes do SisNANO são o caráter multiusuário e a ênfase na difusão de tecnologia.

## Parcerias com empresas

“Temos um laboratório aberto, usado por diversos pesquisadores da UFSC”, explica o professor Dachamir Hotza, presidente do comitê gestor do Linden até dezembro de 2018 – quando assumiu o professor Ricardo Machado. A equipe é formada pelos pesquisadores Aline Maria de Borba, Dachamir Hotza, Guilherme Goldschmidt, Steferson Stares e Thiago Boimer. Atualmente a estrutura conta com quatro bolsistas e fornece apoio técnico a 17 laboratórios associados dentro da UFSC, que trabalham em estreita colaboração com empresas dos ramos têxtil, de cosméticos, fármacos, agronegócio, eletro-metal-mecânico, cerâmico, saúde e tintas.

O Linden participa do Programa Modernit, lançado pela Finep para financiar projetos de modernização de institutos de pesquisa tecnológica. A meta do comitê gestor é tornar o Linden-metro, divisão do Linden especializada na medição de tamanho de partículas na faixa nanométrica, um laboratório acreditado pelo Instituto Nacional de Metrologia (Inmetro).

Pelas regras do SisNANO, ao menos 15% das horas de trabalho do laboratório devem ser oferecidas para clientes externos e podem ser cobradas. Os serviços administrativos e financeiros são viabilizados pela FAPEU. “A maioria dos nossos clientes são startups, que pagam um valor quase simbólico, R\$ 100 por hora ou R\$ 100 por amostra, variando conforme o equipamento”, diz o pesquisador. Nos últimos cinco anos, o laboratório recebeu R\$ 1 milhão do SisNANO, um valor considerado pequeno diante do custo dos sofisticados equipamentos. O projeto terminou em novembro e, por enquanto, o ano de 2019 é uma incógnita.



Da esquerda: Thiago Boimer, Dachamir Hotza, Guilherme Goldschmidt e Steferson Stares.

# Florianópolis quer ser capital da nanotecnologia

Florianópolis pode se transformar na capital brasileira da nanotecnologia e novos materiais. Em junho de 2018, a prefeitura definiu o segmento como um dos cinco eixos estratégicos de desenvolvimento local, ao lado de tecnologia da informação e comunicação; energia; turismo, comércio, economia criativa e do mar; e tecnologia em saúde e bem-estar. A diretriz consta do Plano de Desenvolvimento (Pedem) construído junto com lideranças empresariais e técnicos do Sebrae.

Essa iniciativa é reforçada pelo API.Nano, o Arranjo Promotor de Inovação em Nanotecnologia da Tecnópolis de Florianópolis. “Nosso principal objetivo é criar um ambiente de comunicação e cooperação entre empresas e academia, respeitando particularidades, competências e interesses de maneira ética e organizada, para desenvolver um setor econômico competitivo”, explica o secretário-executivo do API.Nano, André Oliveira.

Em julho a agenda da nanotecnologia foi incluída no novo regime automotivo brasileiro. Criado pela Medida Provisória 843/2018, o programa Rota 2030 Mobilidade e Logística destina R\$ 1,5 bilhão anuais em crédito tributário por 15 anos para pesquisa e desenvolvimento de tecnologias inovadoras. As novas regras geraram a expectativa de vultosos investimentos das empresas em médio prazo, já que a indústria automotiva brasileira representa 4% do PIB do país.

## Clientes

Uma das principais clientes do Linden/UFSC é a Nanovetores. Criada em 2008 pela farmacêutica Betina Giehl Zanetti Ramos e por seu marido Ricardo Ramos, a empresa é pioneira no Brasil em sistemas de nano e microencapsulação de ativos para cosméticos. Em 2012, ela foi investida pelo fundo Criatec, do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) e Banco do Nordeste, tornando-se sociedade anônima. Presente em 27 países, faturou



DIVULGAÇÃO/NANOVETORES

R\$ 10 milhões em 2017 e o dobro em 2018. A empresa também cria produtos veterinários, odontológicos e têxteis, e pretende migrar para outras áreas por meio de parcerias estratégicas em diferentes segmentos industriais.

“O Linden é um dos parceiros da Nanovetores para a caracterização de nanopartículas”, diz Betina Ramos. Ela explica que os estudos de caracterização são importantes para assegurar a qualidade do produto e, sobretudo, comprovar a presença desta tecnologia invisível nos produtos cosméticos. “O Linden é nosso prestador de serviço para o uso de um equipamento chamado NanoFlex, que identifica a presença das partículas nanométricas dentro de um creme, por exemplo, distinguindo-os de outros componentes da fórmula”.

Outro cliente do laboratório é a TNS, que fabrica aditivos antimicrobianos para produtos que requerem

■ Betina Giehl Zanetti Ramos e Ricardo Ramos, da Nanovetores

segurança biológica nos segmentos médico-hospitalar, têxtil, veterinário e cerâmico, entre outros. Em 2018, a TNS entrou na linha do agronegócio ao lançar um nanossensor químico que permite a rápida detecção da bactéria salmonela em granjas e frigoríficos. Como resultado de uma parceria com a Embrapa (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária), a TNS lançou no último trimestre do ano um produto com tecnologia que aumenta de quatro para dez semanas o tempo de validade dos ovos na prateleira. A empresa, que cresceu mais de 100% em seu faturamento durante 2018, estima manter o ritmo para 2019, além de ampliar a fatia de exportações de 2% para 10% da receita, informa seu diretor-geral Gabriel Nunes.



## O QUE É NANÔMETRO?

Um nanômetro corresponde à bilionésima parte do metro, isto é, um metro dividido em um bilhão de partes. Essa unidade de medida, de símbolo **nm**, é utilizada para expressar dimensões de escala atômica, como o diâmetro de um átomo de ouro, de 0,3 nm. A distância entre os transistores nos chips eletrônicos mais avançados, por exemplo, mede 14 nanômetros, e uma folha de papel tem aproximadamente 100 mil nanômetros de espessura.

PROJETO: ANÁLISE E ENSAIOS DO LABORATÓRIO INTERDISCIPLINAR PARA O DESENVOLVIMENTO DE NANOESTRUTURAS (LINDEN)

COORDENADOR: DACHAMIR HOTZA / d.hotza@ufsc.br / UFSC / Departamento de Engenharia Química / CTC / Participantes: 4

# A superfície do invisível



## Microscopia de Força Atômica permite analisar materiais na escala micrométrica

Imagine que você está no alto da arquibancada de um estádio de futebol, observando o gramado recém-aparado. “Um tapete”, como dizem os narradores esportivos. Em seguida, caminha até o campo e se aproxima da grama até quase tocá-la com

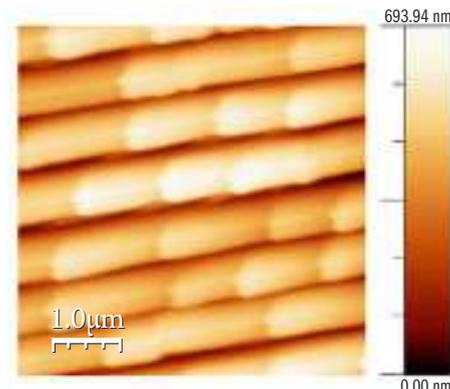
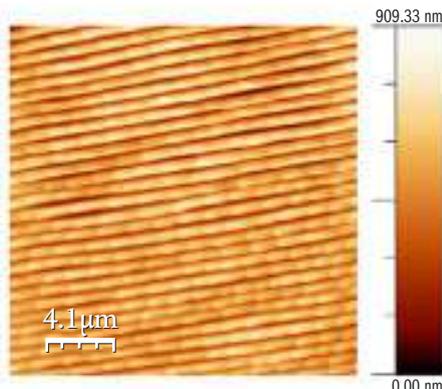


■ A sonda que varre a superfície do material

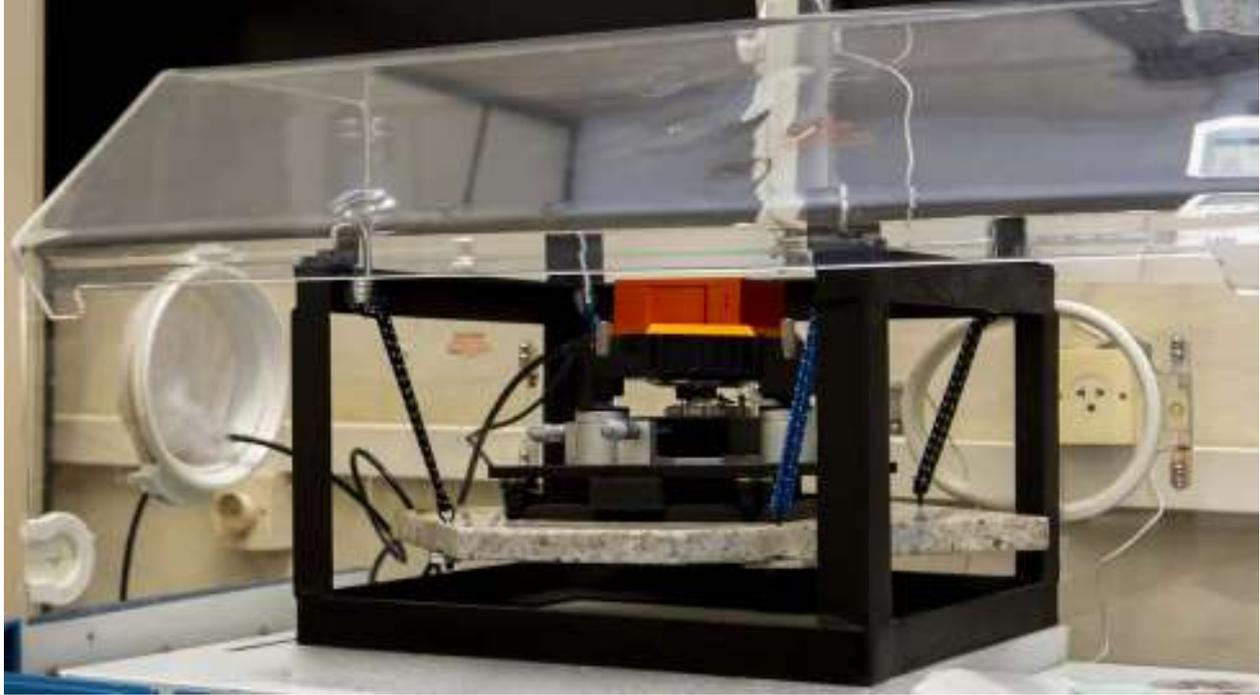
o rosto. Você vai perceber ondulações e reentrâncias impossíveis de ver de longe. A analogia ajuda a compreender a função do Laboratório de Microscopia de Força Atômica (LMFA), vinculado ao

Departamento de Física da Universidade Federal de Santa Catarina.

O LFMA foi criado há dez anos com recursos de um edital do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e



■ Morfologia da asa da borboleta amarela, revelada pelo microscópio de força atômica



Tecnológico (CNPq). Ele faz parte do Laboratório de Optoeletrônica Orgânica e Sistemas Anisotrópicos (Loosa) do Departamento de Física da UFSC, coordenado pelo professor Ivan H. Bechtold, que conta com a colaboração das professoras Juliana Eccher e Marta Elisa Rosso Dotto. O LMFA atua em três frentes: infraestrutura para pesquisas científicas e tecnológicas da comunidade acadêmica, formação de recursos humanos e prestação serviços a empresas que trabalham com produtos em escala micrométrica – um micrômetro equivale à milionésima parte do metro.

“Com o boom da nanotecnologia, é fundamental obtermos informações sobre a superfície dos materiais em estudo”, diz a professora e pesquisadora Marta Elisa Rosso Dotto, gestora do LFMA. Ela explica que o microscópio de força atômica (AFM, do inglês Atomic Force Microscope), permite analisar superfícies de materiais poliméricos, condutores, semicondutores, isolantes, nanoestruturados, etc... Os mais sofisticados chegam a custar quase R\$ 1 milhão, mas o equipamento importado da Suíça pela UFSC, mais simples de operar, vale cerca R\$ 150 mil.

### Aplicações

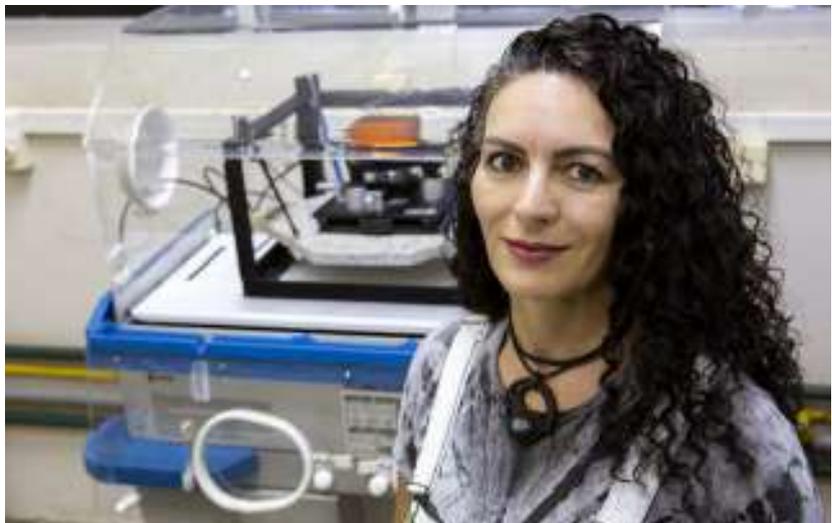
A microscopia de força atômica serve a aplicações diversas, como avaliar as superfícies de filmes para aplicações em estudos de células solares, de diodos emissores de luz, de transistores, de fil-

mes protetores e de peças de titânio para implantes odontológicos. “Já colaboramos, por exemplo, com pesquisas da Engenharia Química e apoiamos estudos da Engenharia de Materiais”, conta a pesquisadora.

Marta Elisa compara o modo de funcionamento do AFM ao de um aparelho de som cuja agulha percorre os sulcos de um disco de vinil. O microscópio tem uma alavanca com 100 a 300 micrômetros de comprimento (0,1 a 0,3 milímetro) e, na extremidade livre, tem uma sonda de alta sensibilidade acoplada. Quando a sonda varre a superfície da amostra do material, as alterações ocorridas na alavanca, provocadas pelas variações de altura da superfície, geram digitalmente

um mapa 3D. Assim, é possível explorar as propriedades dessas superfícies, como rugosidade, dureza, rigidez, elasticidade e atrito, entre outras.

Todos os serviços prestados pelo Laboratório de Microscopia de Força Atômica à comunidade universitária são gratuitos. O equipamento é utilizado tanto por alunos de graduação na iniciação científica quanto por mestrandos, doutorandos e pós-doutorandos de diversas áreas. Não raras vezes, a colaboração do Departamento de Física também se dá pela participação em artigos. Já o serviço prestado a empresas é cobrado, com apoio administrativo e financeiro da FAPEU, para ajudar na manutenção do equipamento.



■ Marta Elisa Rosso Dotto

## Formação criativa

**Para atender a demanda por mão de obra qualificada, com a agilidade que os setores mais dinâmicos da economia exigem, a UFSC mantém curso de extensão com características inovadoras**

**A** inteligência artificial e o aprendizado de máquina estão transformando a relação das pessoas com o cotidiano. Do uso de veículos autônomos ao reconhecimento facial e de voz, dos assistentes pessoais virtuais às linhas de produção fabril automatizadas, as aplicações dessas novas tecnologias têm impactos diretos no mundo do trabalho, prenunciando uma nova revolução industrial. Um projeto de extensão desenvolvido na Universidade Federal de Santa Catarina atua para atender uma das principais demandas do setor privado nesse contexto: a disponibilidade de mão de obra qualificada e criativa.

“Colocamos os alunos de frente a problemas práticos, relevantes, trazidos pelas empresas para serem resolvidos de forma colaborativa”, explica o matemático Ricardo Giglio, professor do Departamento de Engenharia de Produção da UFSC e responsável pela iniciativa. Cada ciclo de trabalho dura entre três e quatro meses. “O grupo aplica conhecimentos que já existem, mas com certeza há inovação de produto e de processo”, acrescenta o docente, que traz no currículo a experiência de dez anos de atuação na indústria de software de Florianópolis.



■ Ricardo Giglio

O projeto teve início em setembro de 2017 e prossegue até outubro de 2019, com um orçamento de R\$ 150 mil, financiado por sete empresas de tecnologia. Na avaliação do professor, os resultados têm sido promissores, tanto no aspecto da formação acadêmica como de abertura de oportunidades

profissionais. Dos seis estudantes que já participaram, cinco foram contratados. Outros quatro alunos começaram há pouco e também têm boas perspectivas no mercado de trabalho.

### Parcerias

Um dos parceiros é a startup ContaAzul, de Joinville, que tem como produto uma plataforma de informática para gestão de negócios de pequenas e médias empresas. Seu site tem um formulário para cadastrar pessoas interessadas na solução, mas o setor de call center enfrentava um desafio: como priorizar os telefonemas de retorno? A equipe desenvolveu um algoritmo que ordena as pessoas conforme a maior probabilidade de comprar, com base em informações geográficas, no uso da versão de teste e em outros dados fornecidos pelo potencial cliente.

Outra financiadora é a Softplan, uma das 20 maiores empresas de tecnologia de informação do Brasil, com 1,6 mil colaboradores e sede em Florianópolis. Um dos seus 3,5 mil clientes é a Secretaria Municipal do Meio Ambiente de São Paulo, que usa um sistema informatizado para receber recursos por infrações, digitados em texto livre. “Há milhares de recursos e eles precisavam ser lidos por vários funcionários, que definiam para qual das três áreas enviar: fauna, flora e construção civil”, conta o professor Giglio. “Criamos um algoritmo que conseguiu, pela análise da linguagem natural, classificá-los nessas áreas”.

O coordenador de desenvolvimento da unidade de gestão pública da Softplan, Alessandro Garibotti, gostou dos



Equipe da Linx S.A., parceira da UFSC



Gabriela Gonzalez

resultados: “A parceria com o Ricardo, por intermédio da FAPEU, foi extremamente relevante num momento muito importante de transformação para a empresa, em que buscávamos desenvolver nossas competências em ciência de dados, geração de cultura, aplicação de metodologias, formação de equipes e aquisição de novos talentos”.

### **Aprendizado acelerado**

Também é positiva a avaliação do cientista de dados Renato Maciel, que, no último semestre de graduação em Engenharia de Produção Elétrica, participou de um projeto junto à Softplan. “Desenvolvemos um modelo para mineração de dados e inteligência artificial relacionado à área de saúde”, conta. “Foi uma experiência gratificante, pois pude atuar em uma área em que sempre tive interesse, participei de reuniões para tomada de decisão e adquiri conhecimentos técnicos que utilizo constantemente”. Ao final ele foi convidado a estagiar na empresa e, quando concluiu o curso, ganhou o emprego.

“Participo de um projeto que atua

nos processos de inovação da organização impactada, desenvolvendo habilidades que dificilmente poderia nas atividades acadêmicas ou em estágios comuns”, diz Gabriela Gonzalez, graduanda em Engenharia de Produção Mecânica. “Além disso, o escopo envolve uma tecnologia em ascensão e com alto potencial de transformação em diversas áreas do conhecimento”. Para ela, a participação sob a tutoria de um professor com vasta experiência profissional tem sido uma experiência única, que acelera seu aprendizado.

Outra parceira da UFSC na iniciativa é a Youper, startup que criou um programa online para tratamento de timidez e fobia social por meio de inteligência artificial. “Ricardo Giglio é um profissional de altíssimo nível, com singular combinação de competência em pesquisa acadêmica e larga experiência na indústria”, comenta o diretor de tecnologia da empresa, Thiago Marafon. “O trabalho de consultoria realizado junto à Youper trouxe resultados fantásticos, agregando práticas e ferramentas de última geração aos nossos produtos e processos”.



**PROJETO:** INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL PARA STARTUPS DE TECNOLOGIA / **COORDENADOR:** Ricardo Faria Giglio / ricardo.giglio@ufsc.br  
UFSC / Departamento de Engenharia de Produção / CTC / Participantes: 3



■ Carolina Martins, da UFMG, professora convidada da UFSC, ministrando aula sobre risco de viés.

## O desafio da precisão

**E**m torno de 85% dos US\$ 200 bilhões anuais investidos globalmente em pesquisas biomédicas são desperdiçados, segundo estudo de Paul Glasziou e Iain Chalmers publicado na revista científica *The Lancet*. Essa perda de US\$ 170 bilhões, equivalente ao Produto Interno Bruto (PIB) da Nova Zelândia, é atribuída a falhas no planejamento, à publicação incompleta e à falta de descrição acurada de métodos e análises, que impedem outros pesquisadores de interpretá-las, usá-las ou replicá-las corretamente. Outro problema é que pelo menos 50%

**Curso difunde uma metodologia para evitar desperdício de tempo e dinheiro na realização de trabalhos científicos**

das pesquisas em que ocorreu desperdício não consideraram de forma adequada os resultados de trabalhos prévios.

Uma das frentes de ação mais eficazes para enfrentar o problema é a revisão sistemática, uma técnica de sintetizar conhecimentos relevantes sobre determinado tema. Um curso sobre re-

visão sistemática vem sendo realizado desde 2015 na UFSC, sob coordenação da professora Graziela De Luca Canto, do Departamento de Odontologia. A iniciativa é inédita no Brasil. Sua origem foi o pós-doutorado da professora na Universidade de Alberta, Canadá, onde ela aprendeu a metodologia.

A atividade de extensão é vinculada ao **Centro Brasileiro de Pesquisas Baseadas em Evidências (Cobe)**, criado em 2014 por Graziela e pelo professor Luís Mezzomo a partir das suas experiências no Canadá e na Inglaterra. O projeto inicial foi fortemente influenciado



■ Da esquerda: Fábio, Patrícia, Helena, Graziela De Luca Canto, André Porporatti, Jéssica e Mariana

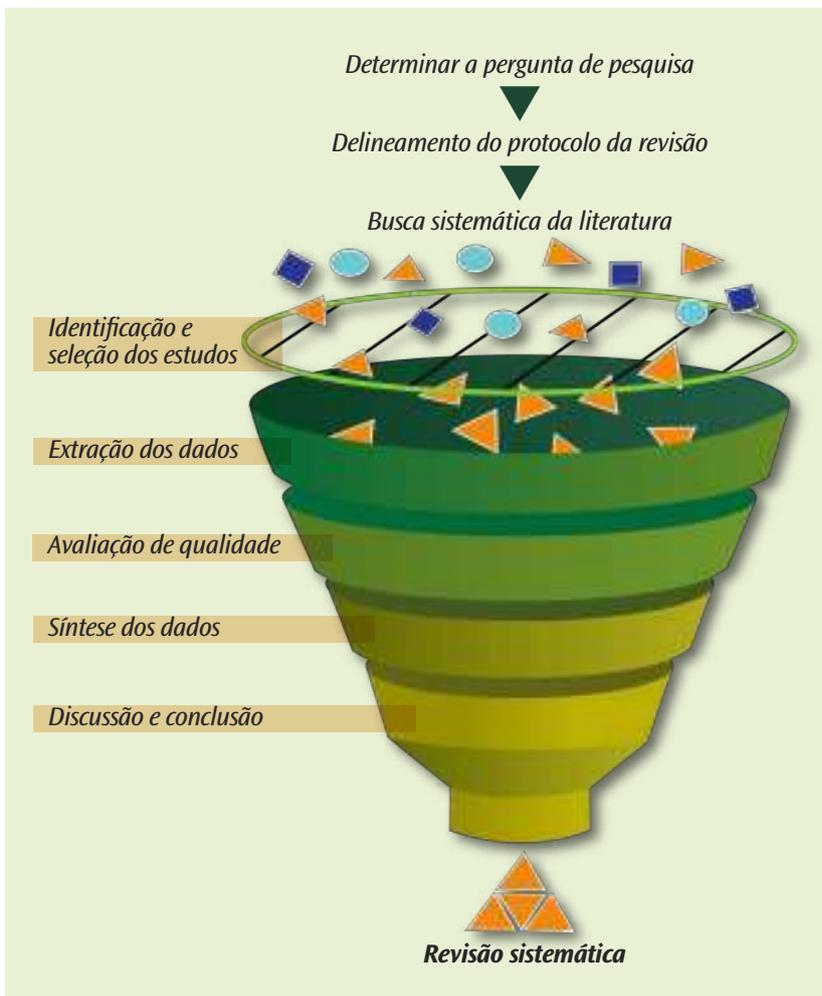
pelo professor Carlos Flores-Mir, da Universidade de Alberta. Em seguida, somaram-se à equipe a bibliotecária Maria Goreti Savi e o professor André Porporatti, que é subcoordenador do curso. Atualmente o Cobe tem várias parcerias nacionais e também na Austrália, Canadá, Estados Unidos, França, Israel e Turquia.

### Bases de dados

A primeira revisão sistemática foi publicada em 1948, mas só a partir da década de 1990 passou a ser utilizada no Brasil. Com a disseminação da internet e o crescimento no volume da produção científica mundial, tem ganhado importância crescente. “O método ajuda o pesquisador a identificar tudo o que existe sobre o tema nas principais bases de dados do mundo, como Embase, Lilacs, PubMed e Scopus”, diz Graziela. “Há também uma fase de busca da ‘literatura cinzenta’, que é a informação não indexada nas bases de dados”.

Graziela explica que a revisão sistemática tem diversas etapas, nas quais as informações são afuniladas para remover, por exemplo, arquivos duplicados ou irrelevantes (veja o gráfico). A primeira delas é determinar a pergunta de pesquisa. Em seguida é preciso definir o protocolo, isto é, o documento que formaliza o estudo e documenta todos os passos a serem executados. Depois vêm as etapas de busca sistemática da literatura, a identificação e seleção dos estudos a partir de critérios pré-definidos, a extração dos dados e a avaliação da qualidade. Por fim são feitas a síntese dos dados, a discussão e conclusão.

O curso é oferecido em duas modalidades: intensiva, com 36 horas/aula, e extensiva, com 150 a 180 horas/aula e um trabalho de conclusão. Seu público de interesse são os pesquisadores da área da saúde, mas também já participaram profissionais de engenharia e de direito, já que as técnicas são aplicáveis a outras áreas de conhecimento. Os alunos vêm de diversos estados brasileiros e até do exterior. “Em 2017, no curso intensivo, participaram três professores de Angola”, conta a coordenadora.



### Depoimentos

As odontólogas Helena Polmann e Jéssica Conti Réus, ambas mestrandas na UFSC, são tutoras do curso e tiveram as carreiras acadêmicas impulsionadas pela metodologia. “Aprendi a estudar e a fazer revisão, o que me deu uma base enorme para terminar o TCC (Trabalho de Conclusão de Curso) e está ajudando bastante no mestrado”, diz Helena. Jéssica destaca que passou a trabalhar bastante com autores internacionais e um deles, da Universidade de Alberta, fez parte de sua banca. “Começamos a publicar artigos científicos desde a graduação e já viajamos bastante para congressos, com apoio da FAPEU”, conta.

“O curso de revisão sistemática foi um marco fundamental em minha vida, porque, próximo aos 60 anos, estava repensando as minhas atividades profissionais e a experiência foi transformadora”, relata José Stechman Neto,

professor do Programa de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação na Universidade Tuiuti do Paraná. “Pude conviver com uma equipe fantástica, colegas especiais e, como resultado, concluí com uma publicação em revista Qualis A1!” (Qualis é um sistema brasileiro de avaliação de periódicos, mantido pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Capes).

“Foi uma grande novidade para mim, que sou da área de exatas, mais especificamente, engenharia”, conta a professora Patrícia Faria, do Departamento de Engenharia Civil da UFSC.

“A utilidade das revisões, a abrangência das pesquisas feitas e o muito que aprendi em relação às ferramentas, sites e métodos de aplicação foram realmente excelentes. O grupo da professora Graziela é muito profissional e eficiente na condução do curso e no apoio aos alunos”, afirma.

# Territórios do Axé

**Estudo mapeia as comunidades do “povo de santo” e ajuda a ampliar o conhecimento sobre as manifestações religiosas de matriz africana no estado**

**F**lorianópolis e os municípios vizinhos têm mais de 200 núcleos religiosos de raiz africana, que envolvem uma comunidade estimada em 50 mil pessoas, entre famílias de santo, praticantes e simpatizantes. O povo de santo, como é genericamente chamado, é alvo histórico de humilhações e discriminações que têm origem no preconceito. Um estudo de pesquisadores da Universidade Federal de Santa Catarina, inédito no Sul do Brasil, deu uma contribuição valiosa para a defesa dos direitos desse público ao mapear a abrangência, diversidade e riqueza do patrimônio cultural das suas manifestações religiosas. O relatório final foi publicado em livro em 2017 (veja link no final do texto).

O projeto *Territórios do Axé* teve participação de uma equipe interdisciplinar de docentes e estudantes, com destaque para as áreas de história, antropologia, geografia, sociologia e linguística e contou com o apoio administrativo da FAPEU. Por meio de entrevistas com as lideranças e membros das casas religiosas, os pesquisadores registraram a memória e a história, a diversidade de crenças e práticas comunitárias, a construção do espaço social dos grupos e as formas de transmissão de saberes entre gerações. A pesquisa tomou como premissa o registro das auto classificações religiosas, tendo identificado 70 denominações distintas, reflexo de uma grande diversidade de práticas religiosas nos municípios pesquisados.

O Núcleo de Estudos de Identidades e Relações Interétnicas (Nuer) do Centro de Ciências Humanas da UFSC realizou o projeto por demanda do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (Iphan). Este, por sua vez, havia sido

provocado pelo Ministério Público Federal em função de vários episódios de perseguição religiosa na capital catarinense, protagonizados por diversos órgãos públicos e pessoas mas, sobretudo, por alguns membros de igrejas evangélicas neopentecostais. Das 210 casas de religiões afro-brasileiras que participaram da pesquisa em Florianópolis, São José, Biguaçu e Palhoça, 169 (80,5%) já sofreram alguma forma de perseguição, discriminação e violência.

## **Autoestima e união**

“O objetivo mais importante foi levar o conhecimento sobre esse universo a toda a sociedade catarinense, em especial aos operadores jurídicos e de políticas públicas e governamentais”, afirma a coordenadora do projeto, Ilka Boaventura Leite, professora do Programa de Pós-Graduação e do Departamento de Antropologia da UFSC. “*Territórios do Axé* contribuiu para reforçar a autoestima e a união desses religiosos em torno da defesa de seus direitos



## O que é axé

*“A palavra axé, de origem iorubá (âse), significa a força dinâmica das divindades, poder de realização, vitalidade que se individualiza em determinados objetos como plantas, símbolos metálicos, pedras, dentre outros. Seus significados mais profundos constituem uma parte dos segredos e são guardados em espaço apropriado, geralmente enterrados sob o poste ou na parte central do terreiro ou barracão, tornando-se a própria segurança espiritual da casa, pois representa todos os orixás”.*

*CACCIATORE, Olga Gudolle. Dicionário de cultos afro-brasileiros. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1988.*



**PROJETO:** TERRITÓRIOS DO AXÉ: RELIGIÕES DE MATRIZ AFRICANA DA GRANDE FLORIANÓPOLIS

**COORDENADORA:** Ilka Boaventura Leite / ilka@cfh.ufsc.br / UFSC / Departamento de Antropologia / CFH / Participantes: 15



■ Ilka Boaventura Leite (quarta, à frente, a partir da esquerda) e a equipe de pesquisadores e consultores

previstos na Constituição, que garante a liberdade religiosa”. Um marco importante nesse contexto foi a criação do Fórum das Religiões de Matriz Africana de Florianópolis e Região, que passou a cobrar ações das autoridades contra o racismo e a discriminação. Muitas vezes, a origem da perseguição é o próprio poder público, por seus representantes ou dispositivos legais.

Um problema recorrente era a abordagem das casas religiosas de matriz africana por fiscais da Prefeitura, que aplicavam multas por falta de isolamento acústico. A Lei Complementar 003/1999, sobre ruídos urbanos e proteção do sossego público, abria uma estranha exceção para “sinos de igrejas”. As comunidades de santo têm se organizado e lutado, por décadas, para alterar esse cenário. Como um dos resultados desse esforço, a juíza Marjôrie Cristina Freiberger, da 6ª Vara Federal de Florianópolis, proibiu em setembro de 2018 a Fundação Municipal do Meio Ambiente (Floram) de restringir o culto de religiões de matriz africana com base no horário e de exigir equiparação às normas de funcionamento de bares e similares. A sentença também considerou inconstitucional, por possuir “natureza discriminatória”, a Lei Municipal 479/2013, que autorizava os centros a realizar atividades somente até as 2h do dia seguinte.



O debate sobre o conceito de “intolerância” esteve presente durante o desenvolvimento do projeto e dos diálogos entre pesquisadores e lideranças religiosas. “Não queremos ser tolerados, queremos ser respeitados em nossos direitos”, disse uma das entrevistadas à antropóloga. O comentário enfatiza que a luta do povo de santo é, sobretudo, pela liberdade religiosa enquanto direito assegurado na legislação brasileira.

Chama a atenção no relatório a quantidade e variedade de episódios de perseguição religiosa mencionados por uma mesma liderança:

*“Jogam pedra no telhado direto. Já jogaram ovos também. Tem um vizinho*

*evangélico, que é da polícia, que manda chamar os policiais amigos dele. Os policiais descem a rua de sirene ligada, como se fosse a casa de um bandido. (...) A filha pequena da liderança estava passando por uma fase normal da criança, de descobrir o próprio corpo. A professora da creche a chamou na escola e falou que talvez fosse uma intervenção religiosa de um ‘espírito maligno’, por causa da religiosidade dela”.*

### Trabalhos sociais

Os pesquisadores observaram que, das 210 casas de religiões de matriz africana mapeadas, 158 (75,2%) fazem trabalhos sociais e comunitários. Esses trabalhos podem ser classificados em três blocos: atendimentos espirituais e/ou de saúde, gratuitos e abertos à comunidade; doações de itens como refeições, roupas, doces, brinquedos, cestas básicas e alimentos que sobram dos rituais; e serviços como aulas de dança, percussão, corte de cabelo, corte e costura e reforço escolar. As doações são realizadas principalmente nas festas de Preto Velho, em maio, de Ibejadas, entre setembro e outubro, e no Natal.

Também fizeram parte do estudo as dimensões da cozinha e dos alimentos. Cozinhar para os deuses é uma das funções mais importantes do terreiro, pois quem cozinha é quem conhece os segredos das comidas preferidas dos orixás. Nesse universo, as mulheres têm papéis sociais de destaque. Os pesquisadores registraram o caráter nutricional expresso na comida, considerada um bem cultural, pois as preparações sa-





## A Constituição brasileira e a liberdade religiosa

*Art. 5º Todos são iguais perante a lei, sem distinção de qualquer natureza, garantindo-se aos brasileiros e aos estrangeiros residentes no País a inviolabilidade do direito à vida, à liberdade, à igualdade, à segurança e à propriedade, nos termos seguintes:*

*(...)*

*VI – é inviolável a liberdade de consciência e de crença, sendo assegurado o livre exercício dos cultos religiosos e garantida, na forma da lei, a proteção aos locais de culto e a suas liturgias;*



gradas passam oralmente por gerações. As entrevistas documentaram ainda uma grande variedade de plantas medicinais utilizadas pelas casas religiosas de matriz africana. As mais mencionadas foram arruda, espada-de-são-jorge, guiné, alecrim e boldo.

Outro tema abordado foi o da língua e oralidade. Alguns dirigentes relataram o uso de termos de idiomas africanos nas práticas religiosas. “As cantigas para os orixás são todas em iorubá e banto. Em português é mais para caboclo, preto velho, exu”, disse um deles. Atualmente, apenas sete línguas são consideradas Referência Cultural Brasileira pelo Iphan, o que os pesquisadores consideram uma omissão, uma vez que o português brasileiro tem profundas influências africanas. “Consideramos que o reconhecimento dos usos e práticas orais em casas de santo é um passo importante e necessário para a valorização do papel desempenhado por essas casas religiosas”, diz o relatório.

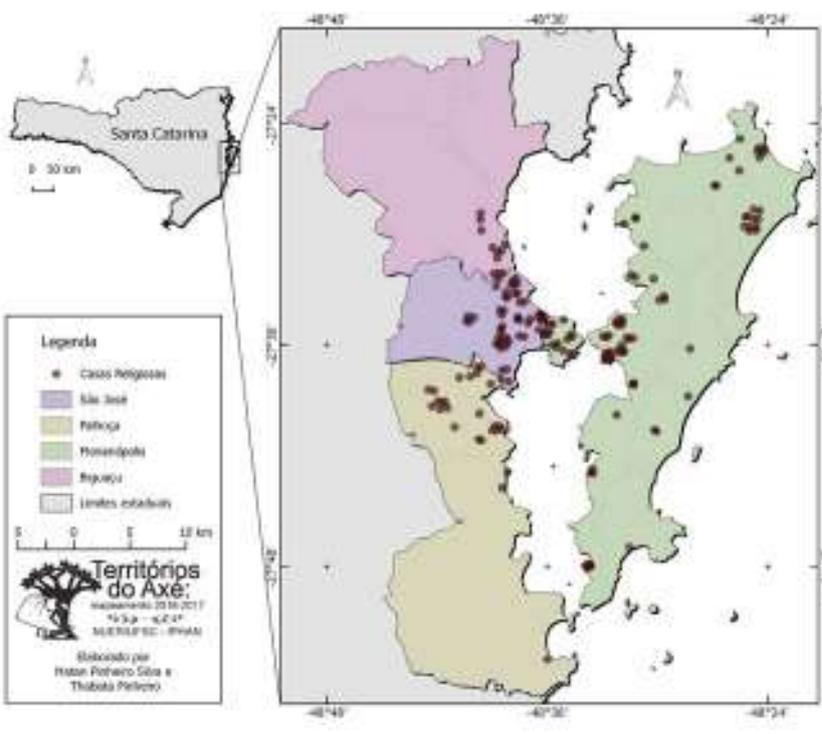
### Contribuição ao diálogo

A presidente do Fórum das Religiões de Matriz Africana de Florianópolis e Região, Vanda Gomes Pinedo, ressaltou a relevância de *Territórios do Axé*. “Esse mapeamento é a continuação de um processo mais antigo, que já foi realizado nos estados do Rio Grande do Sul, Rio de Janeiro e Bahia”, pontua. Vanda entende que, apesar de ter sido uma contribuição inicial, com recursos e tempo limitados, a pesquisa contribuiu para o diálogo com o poder público e dá subsídio ao Iphan na análise dos pedidos de tombamento de terreiros como patrimônios culturais.

A antropóloga americana Diana Brown, consultora do projeto, professora do Bard College de Nova York e estudiosa de religiões afros há 50 anos, também considera o mapeamento muito importante. “Acredito que vai dar uma força para valorizar essas religiões”, comenta em depoimento em vídeo no site do projeto. “Eu observo como elas têm sofrido todos os preconceitos associados à África e também por serem formadas em boa parte por pessoas marginalizadas por causa de classe, etnia ou pobreza”.



## Mapa de casas religiosas de matriz africana na Grande Florianópolis



“A coisa mais importante que aprendi nesse projeto é que a fé religiosa, seja ela qual for, é um direito individual e coletivo”, resume a professora Ilka. “A religião permite que o indivíduo reflita sobre a vida e a morte. Não cabe a mim discutir se você tem razão ou não sobre questões de fé. É por isso que a Constituição brasileira garante a liberdade religiosa”. A antropóloga cita

uma fala emblemática dita por uma líder de casa religiosa a um representante do poder público que reclamava do som dos tambores: “Se os nossos tambores não puderem ecoar, eles não vão alcançar os nossos deuses”.

Íntegra do relatório final do projeto e informações adicionais em <http://kadila.net.br/territorios-do-axe/>





# ESPECIAL

## SALDO POSITIVO

**N**as páginas seguintes mostramos alguns exemplos de bons resultados práticos que a pesquisa, a extensão e o ensino conseguem, quando conduzidos por profissionais de qualidade, em instituições sérias e com o apoio necessário. Em comum está a presença, em algum momento, da FAPEU como entidade capaz de auxiliar os pesquisadores, suas equipes e alunos, a administrar projetos que acabam tendo reflexos importantes em várias áreas da vida do país.

Movimentando a economia ou ajudando a melhorar o atendimento da saúde, o importante é registrar o papel fundamental da ciência na solução de problemas, na descoberta de novos caminhos e na geração de conhecimento e também de emprego e renda.

Para esta amostra, escolhemos quatro relatos: um demonstra o esforço de solidariedade internacional, com o projeto que ajudou o Haiti numa fase especialmente difícil; outras duas histórias contam os bons resultados na divulgação e implantação de novas práticas de cultivo, como foram os casos da hidroponia e da maricultura, que têm Santa Catarina como importante centro de difusão de conhecimento, reconhecido internacionalmente; e também lembramos que a produção de vinhos de altitude, que está se consolidando no estado teve, na sua origem e aperfeiçoamento, a participação da Universidade e seus pesquisadores.



## A agricultura do futuro

**O LabHidro da UFSC completa 20 anos como principal centro de referência na difusão desta técnica e das inovações decorrentes do trabalho intenso de pesquisa que desenvolve**

**E**m 1996, ao retornar de um doutorado na Universidade de Viçosa (MG), o engenheiro agrônomo Jorge Barcelos, professor do Departamento de Agronomia da UFSC, decidiu criar em Florianópolis um núcleo de pesquisas dedicado à aplicação da hidroponia – tecnologia para o cultivo de frutas e hortaliças sem uso de terra. Nos dois anos seguintes, contando apenas com o apoio de voluntários, ele conseguiu transformar um banhado no Centro de Ciências Agrárias da Universidade em um jardim de inovações. Inaugurado em agosto de 1998, o LabHidro completa duas décadas de atividade como referência internacional na área.

Barcelos enfatiza o grande potencial da hidroponia para proporcionar renda regular por meio de produtos saudáveis, que dispensam o uso de venenos agroquímicos. “A agricultura tradicional ficou para trás no tempo, pois o homem está cada vez mais se afastando da lida da terra e há uma tendência de urbanização”, diz. “Com a hidroponia o agricultor não precisa sair do campo para ter um trabalho mais confortável, pois fica menos dependente do clima, consegue se programar mais e se beneficiar das novas tecnologias”.

A técnica também permite a fácil instalação de jardins verticais, que contribuem para reduzir as “ilhas de calor” dos centros urbanos (leia texto a seguir). Barcelos destaca que o Brasil é o único país do mundo com agricultura hidropônica presente em todo o seu território. O diferencial do LabHidro é permitir que qualquer pessoa seja capaz de desenvolver a atividade. “Se fizer o curso, melhor, mas só por visitas, trocas de e-mail e participação nos eventos, já é possível com um mínimo de recursos montar a própria horta”, afirma.

### Inovações

Entre as inovações mais importantes desenvolvidas pelo Laboratório de Hidroponia da UFSC está a técnica das bancadas individuais. Ela consiste em organizar o cultivo em setores estanques, que são abastecidos por caixas d’água separadas – uma caixa para cada duas

ou três bancadas. Os pesquisadores desenvolveram a técnica em julho de 2005, depois de três anos de tentativas frustradas de combater ao *phytium*, um fungo que costumava infestar as raízes das plantas das hortas hidropônicas.

Outro grande problema no cultivo hidropônico também foi controlado pelo LabHidro: o tripses (*Thysanoptera*), um pequeno inseto que destrói a planta e transmite virose. Foram dez anos de testes até chegar ao sistema de usar cola entomológica nos pés da bancada para impedir que o inseto suba. Em 2008, Barcelos se deu conta por acaso de que, numa das fases da vida, ele não consegue voar nem pular, e precisa caminhar até a planta. “Um aluno esqueceu a tampa de uma caixa d’água escorada no canal de cultivo, então verifiquei que ela serviu de ponte para o tripses, que infestou as plantas próximas”, relata. “Interrompemos o ciclo dele.”



■ Jorge Barcelos



### Parcerias

Parcerias do Laboratório com empresas privadas viabilizaram recursos para renovar equipamentos e para promover o Encontro Brasileiro de Hidroponia a cada dois anos na capital catarinense. “As empresas cedem materiais e trocam informações, o que beneficia todas as partes”, conta o pesquisador. “Capacitamos os interessados por e-mail, cursos, visitas e pelo evento.” Os cursos de capacitação têm atraído produtores de diversos estados e de outros países. Vários deles, depois de capacitados, montaram negócios próprios bem sucedidos.

Também há bastante interesse pela técnica de cultivo em potes de sorvetes, voltada para quem deseja produzir em pequena escala no ambiente doméstico. O método também permite o barateamento das pesquisas e o uso didático em escolas. “Qualquer pessoa pode fazer em casa”, diz o professor, que se inspirou em um sistema de raiz flutuante utilizado no Peru. “As pessoas podem cultivar hortaliças em suas próprias casas ou apartamentos usando o mínimo de material possível”, afirma. O kit pronto para preparar a solução nutritiva custa em torno de R\$ 15 e rende mil litros.



**PROJETO:** CURSOS DE JARDIM VERTICAL (HIDROPONIA) / **COORDENADOR:** Jorge Luiz Barcellos Oliveira / [j.barcelos@ufsc.br](mailto:j.barcelos@ufsc.br)  
UFSC / Departamento de Engenharia Rural / CCA / Participantes: 4

# Jardins nas paredes

**E**m tempos de aquecimento global e da busca por modos de vida mais sustentáveis, os jardins verticais são uma solução paisagística de relevância crescente para a humanização das cidades. Ao combinarem a aplicação de conhecimentos de agronomia, com botânica, arquitetura e artes, eles trazem benefícios que vão muito além da estética.

A lista é extensa. Além de melhorar a qualidade do ar, os jardins verticais amenizam o efeito das “ilhas de calor”, fenômeno climático que chega a aumentar a temperatura em até seis graus nos centros urbanos em relação à periferia. As ecoparedes, como também são conhecidas, fazem isolamento térmico, bloqueiam ruídos e ajudam a drenar água da chuva.

Jardins verticais também melhoram a eficiência energética nas edificações, ao diminuir a necessidade de refrigeração. Aproveitam espaços ociosos. Protegem a fachada contra danos da chuva, ventos e sol. Valorizam o imóvel e tendem a aumentar o número de pedestres que circulam nos espaços de varejo. Podem gerar renda com a produção de frutas e hortaliças. Atraem borboletas e passarinhos, favorecendo a biodiversidade.

## “Prédios verdes”

Alguns municípios brasileiros estão criando legislações para incentivar a instalação de ecoparedes. Em São Paulo, a nova lei de zoneamento em vigor desde o final de 2017 dá desconto na outorga

onerosa do direito de construir, isto é, no pagamento de uma compensação ambiental aos cofres públicos para edificar acima do limite de ocupação. Muitas incorporadoras investem em jardins verticais para obter esse benefício, que se soma à tendência de valorização dos “prédios verdes” no mercado.

Um estudo dos pesquisadores Odilon Costa e Wesley Mendes-da-Silva, da Fundação Getúlio Vargas, mostra que o valor de locação nos imóveis certificados pelo selo LEED (em inglês, Liderança em Energia e Design Ambiental), de origem americana, é em média 24% superior no Rio de Janeiro e 10% superior em São Paulo. Pesquisa internacional da Universidade Harvard aponta que, entre 2000 e 2016, os prédios verdes contribuíram com US\$ 13,3 bilhões em economia de energia e com a redução da poluição.

## Curso

Entre as diversas técnicas utilizadas para a montagem de paredes verdes, inclui-se a hidroponia. Com apoio da FAPEU, o LabHidro promove anualmente o curso Jardim Vertical, aberto à comunidade. A programação inclui uma visão geral sobre as ecoparedes no Brasil e no mundo, materiais, nutrição, sistemas de irrigação e projeto paisagístico, além de informações sobre plantas ornamentais, seleção de espécies, projeto, equipamentos e acessórios.

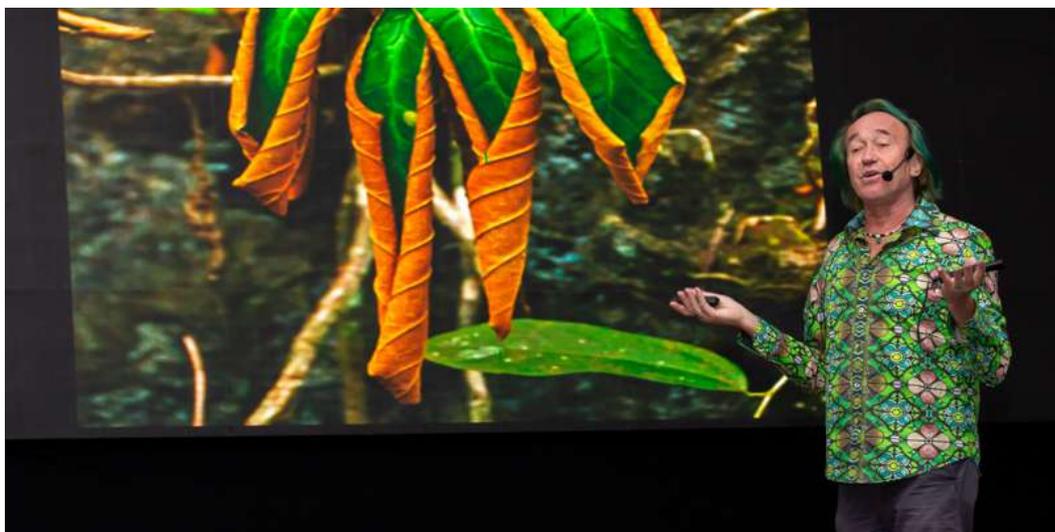
Os participantes aprendem, por exemplo, que a manutenção de um

jardim vertical é relativamente fácil, mas requer atenção permanente em tarefas como limpeza de folhas secas, poda de galhos e irrigação. A escolha de espécies adequadas ao clima e fatores como insolação, direção dos ventos, umidade e temperatura fazem toda a diferença em um projeto.

O engenheiro de aquicultura Fábio Fialho é professor do curso, junto com o professor Barcelos. Fialho conta que teve o primeiro contato com jardins verticais em 2010 ao se apaixonar pelas fachadas de Patrick Blanc, considerado o “pai da parede verde”. As obras do botânico e paisagista francês estão hoje presentes em edificações públicas e privadas das principais cidades do mundo.

“Montei um protótipo no fundo do quintal e não parei mais”, conta o engenheiro. Em 2016, depois de terminar o mestrado em nutrição de plantas aquáticas, Fialho abriu a Vértica Jardins e associou-se ao estúdio de paisagismo Vila Verde. Seu foco são clientes residenciais, mas tem crescido o número de empresas interessadas. O metro quadrado varia de R\$ 700 a R\$ 1,3 mil, conforme a escala, a idade, o tipo e o tamanho das plantas.

A dica de Fialho a quem deseja lidar com a técnica é, em primeiro lugar, pesquisar o mercado para que o investimento seja adequado à necessidade. Também é preciso estar disposto a cuidar das plantas. “É um sistema vivo, dinâmico”, lembra.



■ Patrick Blanc, o “pai da parede verde”, durante palestra no XII Encontro Brasileiro de Hidroponia, realizado em Florianópolis, SC



■ Fábio Fialho

Mais informações sobre o curso em <http://www.labhidro.cca.ufsc.br/cursos/curso-jardim-vertical>

# Histórias de sucesso da hidroponia comercial

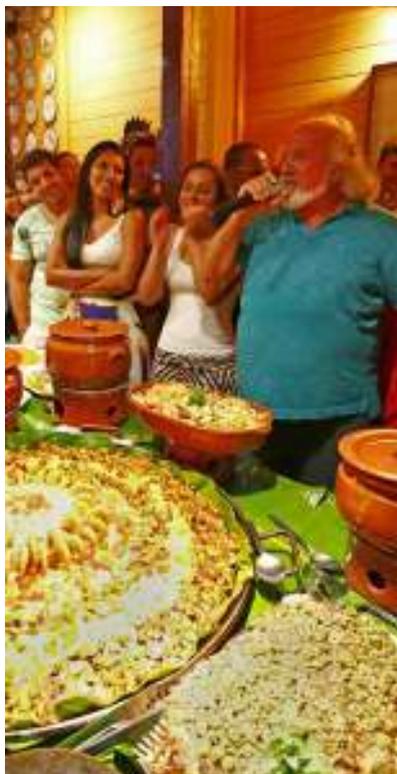


## ARGENTINA

Até 2003, o administrador de empresas **Sérgio Guillaumet** trabalhava em consultoria de projetos de microfinanças em Córdoba, Argentina, e nunca havia cultivado uma única planta. Resolveu então mudar o rumo profissional e mergulhou no universo da hidroponia. Assim nasceu a Midory, empresa que hoje abastece o mercado cordobês com uma produção anual de 1,5 milhão de pés de alface, rúcula e outras hortaliças cultivadas em 14 mil m<sup>2</sup> de estufas.

O produtor fez um investimento inicial de 8 mil dólares para os primeiros 500 m<sup>2</sup> de cultivo hidropônico. Ele conta que, na atividade, passa pelos mesmos embates que na agricultura tradicional: “Tentamos controlar os fatores da natureza, que muitas vezes nos ganham.” A Midory gera 12 empregos diretos e dez indiretos. Praticamente toda a produção é distribuída em quatro pontos de venda na cidade, os supermercados Wal-Mart, Disco, Veá e Buenos Dias.

Os carros-chefes da Midory são as alfaces francesa e salanova sartre, de sabor suave; manteiga, com alto conteúdo em fibra; folha de carvalho, de textura crocante; salanova crispy, que se separa em numerosas folhas-bebês; e salanova dagama, de coloração verde-escura. Também são muito apreciados o manjeriço genovês, com folhas grandes e tenras, e a rúcula roqueta, com sabor ligeiramente picante e tom amargo. Guillaumet elogia a qualidade técnica dos encontros do LabHidro: “É um dos centros de estudos mais importantes da América Latina e tem construído um importante espaço de intercâmbio de informação”.



## FERNANDO DE NORONHA

Outro produtor que contou com apoio do LabHidro foi **José Maria Sultano**, proprietário da Pousada Zé Maria, no arquipélago de Fernando de Noronha. Todas as quartas e sábados, o restaurante da pousada promove um festival gastronômico com dezenas de pratos da culinária tradicional nordestina à base de frutos do mar. As verduras – tomate de duas qualidades, pepino, pimenta, berinjela, abobrinha, quiabo, jiló e rúcula – são cultivadas no local, em uma horta hidropônica. “Os clientes ficam encantados com a nossa salada”, diz, orgulhoso.

A horta de Zé Maria fornece 5 mil pés de alface mensais a restaurantes, supermercados e outras pousadas do arquipélago. Hidroponia tem sido a alternativa mais viável para a produção de hortifrutis nesse delicado ecossistema, onde a água e a mão de obra são escassas. “Usamos no máximo 20% de água em relação ao cultivo convencional e ela é toda reaproveitada, pois a planta só bebe aquilo que precisa”, explica. “O LabHidro foi fundamental, pois nos deu uma perspectiva de como usar os nossos recursos.”



## BOLÍVIA

Em 2008, o empreendedor boliviano **Roberto Zamora** conheceu a hidroponia ao visitar projetos rurais apoiados em seu país pela FAO (Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura, em inglês). Teve então a ideia de investir num negócio familiar em Santa Cruz de la Sierra. Depois de pesquisar por dois meses, ele constatou que os sistemas existentes eram muito rudimentares e de baixa escala comercial. Partiu então em busca de tecnologias mais avançadas e, dois anos depois, fez o curso no LabHidro.

Sua produção começou em 2016 com 500 unidades de hortaliças. Em pouco tempo os hortifrutis de Zamora ganharam rápida aceitação dos consumidores. Hoje a empresa produz mensalmente 8 mil pés de alface, rúcula e agrião em uma estrutura com 880 m<sup>2</sup>, faturando em torno de US\$ 7 mil. A previsão é chegar em breve à capacidade instalada de 14 mil unidades.

Entre as técnicas que aprendeu no LabHidro, a bancada individual tem marcado grande diferença nos resultados do empreendimento. Zamora conta que não teve nenhum caso de *pythium*, que comprometesse a produção. “Uma grande parte do êxito do projeto se deve à boa orientação do LabHidro, por ser um curso integrado a tudo o que envolve hidroponia – nutrição, manejo, infraestrutura e dimensionamento, inclusive o conceito do negócio”, diz.

# O “chazinho da vovó” como objeto de pesquisas

**H**idroponia é o sistema de cultivo do futuro, e esse futuro passa pelo melhoramento genético para a produção de fármacos a partir de plantas medicinais. A opinião é de **Pedro Furlani**, professor aposentado do Instituto Agronômico de Campinas (SP) e um dos mais respeitados especialistas brasileiros em nutrição de plantas. Cofundador da Conplant – empresa que desde 2004 atua com consultoria, treinamento, pesquisa e desenvolvimento agrícola –, ele é entusiasta do cultivo hidropônico, por seu potencial para gerar produtos de boa qualidade e baixo impacto ambiental. Furlani é vice-coordenador do Encontro Brasileiro de Hidroponia, organizado pelo LabHidro/UFSC.

“O chazinho da vovó está virando pesquisa em diversas universidades brasileiras”, diz o professor. Ele lembra que diversas pesquisas têm favorecido o surgimento de novas tecnologias para a exploração comercial dessas plantas. Um exemplo é o manjeriço (*Ocimum basilicum*), fonte natural de linalol, óleo essencial de cor amarelada e alto valor econômico, com propriedades antibióticas e analgésicas. A planta também serve de insumo para a indústria de perfumaria e cosméticos, e vem sendo estudada com resultados promissores por pesquisadores da Unicamp (Universidade de Campinas).

O mentol, substância encontrada no óleo essencial de menta ou hortelã japonesa (*Mentha arvensis L.*), também



Pedro Furlani

tem sido objeto de estudos. Pesquisadores do Departamento de Fitotecnia da Universidade Federal de Santa Maria (RS) constataram que o cultivo da planta em hidroponia com o sistema NFT (Nutrient Film Technique) produz óleo essencial com concentração de 82,4% de mentol, superior à verificada no cultivo no campo (64,4%). A diferença se dá por causa da melhor nutrição e do ambiente mais favorável ao crescimento da menta dentro de estufas.

Efeitos de diferentes soluções e concentrações de soluções nutritivas também têm sido avaliados no cultivo de hortelã-pimenta (*Mentha piperita*), melissa (*Melissa officinalis*), nastúrcio (*Trapaolum majus*), alfazema-de-caboclo (*Hyssopus officinalis*), sálvia (*Salvia officinalis*), manjerona (*Origanum majorana*) e alfavaca (*Ocimum basilicum*). “Em muitos países, a maconha (*Cannabis sativa L.*) hidropônica está sendo utili-

zada para produzir medicamentos, com o aumento de concentração do princípio ativo”, informa o professor. Em maio de 2017, a Anvisa (Agência Nacional de Vigilância Sanitária) incluiu a maconha em sua relação de plantas medicinais, embora não autorize seu cultivo.

O professor Furlani destaca a relevância do LabHidro/UFSC na pesquisa, desenvolvimento e divulgação da hidroponia no país. “Se não fosse por eles, ainda estaríamos engatinhando no cultivo”, afirma. Na sua avaliação, outra área onde devem ocorrer muitos avanços tecnológicos é a produção de frutas. “Diversas instituições já estão pesquisando tomate, melão, pepino e pimentão, entre outros.” Ele acredita que a aeroponia também pode ser utilizada com tubérculos e para aumentar a produtividade no cultivo de orquídeas.

Com informações de O Agrônomo, boletim técnico-informativo do Instituto Agronômico de Campinas.



# Parceria humanitária

**A UFSC foi uma das entidades que ajudaram a preparar profissionais haitianos para atuar na atenção primária à saúde. Aqui estão reunidas algumas das valiosas lições que essa atuação internacional proporcionou**

**O** Haiti é um país de pequeno território, equivalente a menos de um terço da área de Santa Catarina, mas de grandes contrastes e desafios. Foi o primeiro das Américas a abolir a escravidão e o segundo a se tornar independente, em 1804, por meio de uma rebelião escrava. No entanto, vive ainda hoje graves problemas, agravados por períodos de ditadura e de crises políticas. A pobreza e a precariedade dos serviços públicos andam lado a lado com a dependência de ajuda externa. O país tem uma profunda desigualdade social, o menor Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) do continente e altas taxas de mortalidade infantil e materna.

Para agravar esse quadro, o terremoto de 12 de janeiro de 2010 foi uma catástrofe em termos humanitários e sociais, com fortes impactos em termos de saúde pública. Além da morte de mais de 200 mil pessoas, cerca de 1 milhão – 10% da população – ficaram desabrigadas e milhares sobreviveram com alguma deficiência – só de amputações foram cerca de 4 mil. Centenas de milhares de edificações foram destruídas e a maior parte dos serviços de saúde sofreram danos ou desapareceram. O contingente de profissionais de saúde caiu drasticamente, também pela migração.

No início de 2010, teve início o projeto de cooperação de saúde no Haiti,



como parte do compromisso do governo brasileiro em contribuir com o programa de reconstrução, encerrado em outubro de 2018. Um memorando de entendimento entre Brasil, Cuba e Haiti foi firmado pelos Ministérios da Saúde dos três países, visando ao fortalecimento do sistema de saúde e de vigilância epidemiológica. O acordo estabeleceu a execução de projetos específicos para recuperar a infraestrutura e fortalecer o sistema de saúde pública. Neste último, inseriu-se o Projeto de Formação de Recursos Humanos para Atenção Primária à Saúde do Haiti, executado no período de 2010 a 2014 com participação da Universidade Federal de Santa Catarina e apoio da FAPEU.

## **Convênio com a UFSC**

Para viabilizar a formação de recursos humanos em saúde no país caribenho, o Ministério da Saúde do Brasil firmou convênio com a UFSC por meio de seu Departamento de Enfermagem, referência

na área. A transferência de conhecimentos de educação profissional técnica em saúde no nível médio envolveu parceria com a Coordenação Geral de Ações Técnicas em Educação na Saúde do Ministério e com a Rede de Escolas Técnicas do Sistema Único de Saúde (RetSUS). Essas três instituições disponibilizaram suas expertises para a elaboração dos currículos, materiais didáticos dos cursos e o provimento de professores.

A partir da validação dos cursos com representantes institucionais haitianos, definiram-se as seguintes metas quantitativas: formação de 1.237 agentes comunitários de saúde polivalentes, 310 auxiliares de enfermagem polivalentes e 53 inspetores sanitários. Para melhor transferência de conhecimentos, foi necessário selecionar e capacitar técnica e pedagogicamente profissionais de saúde haitianos, em especial enfermeiros, que ocuparam a função de professores e deram seguimento à execução dos cursos. Dada a abrangência, com-



plexidade e diversidade dos currículos, foi necessário criar, em novembro de 2012, a Escola Nacional de Formação Técnica em Saúde (ENFTS).

“Ao adotar os princípios da integração ensino-serviço para conduzir a formação e inserção profissional, a ENFTS contribuiu para o cumprimento das metas do convênio”, avalia a professora Flávia Regina Ramos, que coordenou o projeto pela Universidade Federal de Santa Catarina. “Desta forma, foi possível reduzir de imediato a escassez de profissionais e fortalecer o sistema público de saúde do Haiti, a partir das exitosas experiências de

formação da Rede de Escolas Técnicas do SUS e do Departamento de Enfermagem da UFSC.”

O projeto também contribuiu para a regulamentação da formação técnica em saúde, pois os currículos elaborados pela Cooperação Tripartite passaram a orientar a padronização nacional dos currículos. Essa consolidação das formações técnicas de nível médio em todo o Haiti contou com parcerias de diversas organizações não-governamentais atuantes no país. A experiência fortaleceu a autoridade sanitária do Ministério da Saúde haitiano e a organização de redes de serviços públicos na área.



Acima, a capa da revista FAPEU nº 7, de 2014, que teve, como um dos seus destaques, o projeto “Formação de Recursos Humanos na Atenção Primária à Saúde – Haiti”. À esquerda, a localização geográfica do Haiti, em relação ao Brasil.

## “O Brasil foi um grande protagonista na cooperação”

*O projeto foi uma experiência ímpar, por vários motivos. Primeiro, por ter reafirmado o compromisso e papel da universidade em ações de extensão, no âmbito internacional, de caráter humanitário e político, uma vez que a UFSC apoiou políticas ministeriais, de saúde e de relações exteriores. Segundo, pelo impacto produzido, difícil de avaliar, para além das metas numéricas alcançadas.*

*Momentos marcantes me vem à mente quando penso neste impacto imponderável. Por exemplo, milhares de haitianos concorreram a uma vaga nos cursos oferecidos, na medida em que representavam um período de formação com apoio de bolsa e a oportunidade de trabalho futuro. Foi preciso montar uma verdadeira operação policial para garantir a organização do processo seletivo.*

*Muitos profissionais se engajaram, pois viram na Escola de Saúde pública, criada pelo projeto, uma iniciativa pioneira de formação pública. Foi muita coisa nova, arrojada para o contexto... e também para nós brasileiros. Tínhamos a experiência do SUS, mas tudo era recriado, em parceria, porque não se tratava de mais uma cooperação internacional para levar pacotes prontos.*



*Lá descobri, por exemplo, que um país que tinha cerca de 60% do orçamento com origem da ajuda externa só geria 10% dos recursos. Ou seja, as instituições e o Estado haitiano não eram fortalecidos pela grande maioria de países e cooperações que lá estavam. Os dados estão apresentados no artigo de Douglas Valletta Luz, em publicação do Ministério da Saúde em 2018 (quadro abaixo). Esta obra reafirma o quanto o projeto foi inovador e trouxe muitos aprendizados para o Brasil. O país se mostrou um grande protagonista na cooperação com o Haiti, exatamente por entender que desenvolvimento social e sustentável só vem com o fortalecimento do Estado, para promover a capacitação em melhores políticas de saúde.*

*No plano pessoal, também foi uma inestimável aprendizagem. Como enfermeira e professora, eu pensava que problemas, precariedade e sofrimento não me seriam estranhos. Mas o que conheci foi em uma escala muito diferente e es-*

*tantosa. Ao mesmo tempo, os laços de solidariedade e altivez da população e o empenho da equipe brasileira com quem trabalhei foram insuperáveis. Conheci pessoas incríveis e aprendi muito mais sobre superação, criatividade e responsabilidade.*

*A UFSC, o Departamento e a Pós-graduação em Enfermagem efetivamente promoveram a parceria técnica com outros atores da academia e dos sistema de saúde para alcançar o que se propôs. A formação foi desafiante para todos os envolvidos, incluindo a FAPUE, que se esforçou para responder a demandas totalmente novas em seu primeiro projeto desta amplitude e no cenário internacional. Hoje, está em andamento uma ação de consultoria externa para avaliar o projeto.*

*Em junho de 2017 foi assinado um novo acordo, de desdobramento do primeiro, prevendo a continuidade da manutenção dos hospitais comunitários de referência e do Instituto de reabilitação, construídos pelo Brasil, além de apoio ao sistema de urgência e emergências. Isso dá um tempo, ou fôlego extra, para o Haiti assumir definitivamente a gestão desses serviços. Desta vez, prioriza-se a alocação de recursos, via Organização das Nações Unidas.*

*Nutro a expectativa de que todos os profissionais formados por nosso projeto, se ainda não inseridos, possam ser efetivamente contratados pela rede pública de serviços haitianos e contribuir para melhorar as condições de saúde daquela população.*

\*Professora do Departamento de Enfermagem da UFSC, coordenou a participação da Universidade no projeto de formação de profissionais de saúde pública no Haiti.



### Para saber mais

**Cooperação em saúde com o Haiti.** Artigo de Douglas Valletta Luz na publicação *Saúde e Política Externa: os 20 anos da Assessoria de Assuntos Internacionais de Saúde (1998-2018)*, publicada pelo Ministério da Saúde em 2018. Disponível em [http://bvsm.s.saude.gov.br/bvs/publicacoes/saude\\_politica\\_externa\\_20\\_anos\\_aisa.pdf](http://bvsm.s.saude.gov.br/bvs/publicacoes/saude_politica_externa_20_anos_aisa.pdf)

## “Pude compartilhar, aprender e humanizar”

*Tive a oportunidade de participar durante dois anos e seis meses do projeto de formação de recursos humanos para fortalecer o sistema público de saúde no Haiti. Em julho de 2012, as professoras do Departamento de Enfermagem da UFSC que atuavam na disciplina Fundamentos para o Cuidado Profissional foram convidadas a participar como voluntárias das primeiras oficinas sobre o projeto. A partir desse momento, ao longo do segundo semestre elaboramos o currículo, o material didático e a proposta pedagógica.*

*Em 13 de janeiro de 2013, tive a oportunidade de ir a minha primeira missão ao Haiti. Durante três semanas, capacitamos e selecionamos 17 docentes haitianos para atuar na formação direta dos nossos discentes. Assim, em fevereiro de 2013 foi criada a Escola Nacional de Formação Técnica em Saúde. O ano transcorreu com muitas missões, descobertas e experiências. Ficávamos entre 15 a 18 dias no país, com uma equipe composta por quatro a cinco pessoas.*

*A minha participação se efetivou por desejo pessoal, pelo interesse de conhecer outra realidade, outra cultura, e poder ajudar os haitianos a ter esperança para continuar a lutar por uma vida mais*



*digna, com saúde de qualidade. Foi um período de muito aprendizado, resiliência, alteridade, marcado por um senso de responsabilidade, compromisso e entusiasmo. Ministrei aulas teóricas e em laboratórios, facilitei vivências práticas tanto nas comunidades quanto nos hospitais e acompanhei a evolução dos discentes.*

*Em novembro de 2013, fui convidada a compor a equipe técnica do projeto Haiti, assumindo a partir deste momento a coordenação do curso de auxiliares de enfermagem polivalentes, tanto na esfera*

*técnica quanto na pedagógica. Dessa forma, comecei a participar da gestão e planejamento da organização dos serviços de saúde com discussões ministeriais. Essa oportunidade me permitiu observar novos horizontes para além da sala de aula e exercitar a interlocução interdisciplinar com gestores de diferentes níveis.*

*Foi uma experiência muito significativa para a minha vida profissional e pessoal. Pude compartilhar, aprender e humanizar. Por diversas vezes me construí e reconstruí, como pessoa, profissional, docente. Compreendi melhor a importância da construção das relações, de colocar-se no lugar do outro e, principalmente, de ter a sensibilidade de lidar com uma realidade tão diferente da nossa, de dar mais valor a tudo que temos.*

*Em novembro de 2014, na nossa última missão ao Haiti, foram formados 310 auxiliares de enfermagem polivalentes, 1.237 agentes de saúde comunitários polivalentes e 53 inspetores sanitários. Nossa equipe vai levar essa conquista como inspiração nos nossos corações para eternidade.*

\*Professora do Departamento de Enfermagem da UFSC, participou de várias missões no Haiti como docente e gestora do projeto de formação de profissionais.





## A boa colheita

Quem visita Florianópolis tem a oportunidade de conhecer três bairros de raro encanto na parte insular da cidade. Sambaqui e Santo Antônio de Lisboa, debruçados sobre o mar da Baía Norte, e Ribeirão da Ilha, na Baía Sul, preservam casarios coloniais que remetem à cultura açoriana desembarcada na segunda metade do século 18. A beleza cênica e o pôr-do-sol de cinema harmonizam com um atrativo gastronômico à parte: os restaurantes de frutos do mar, que são abastecidos pela produção local das fazendas marinhas.

Santa Catarina é responsável por 95% da produção brasileira de moluscos. Em 2017, os 552 maricultores de dez municípios litorâneos entre Palhoça e São Francisco do Sul venderam 13,6 mil toneladas de mexilhões, ostras e vieiras, movimentando um valor estimado em R\$ 66,2 milhões, segundo a Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural do Estado (Epagri). Quase 2 mil trabalhadores têm participação direta na cadeia produtiva. O mais surpreendente desses números é que a atividade econômica inexistia no estado há três décadas.

**Em três décadas Santa Catarina desenvolveu uma nova atividade econômica, com uma contribuição fundamental, em seu início, de pesquisadores da UFSC, apoiados pela FAPEU. Hoje o estado é responsável pela quase totalidade da produção dos moluscos comercializados no país.**

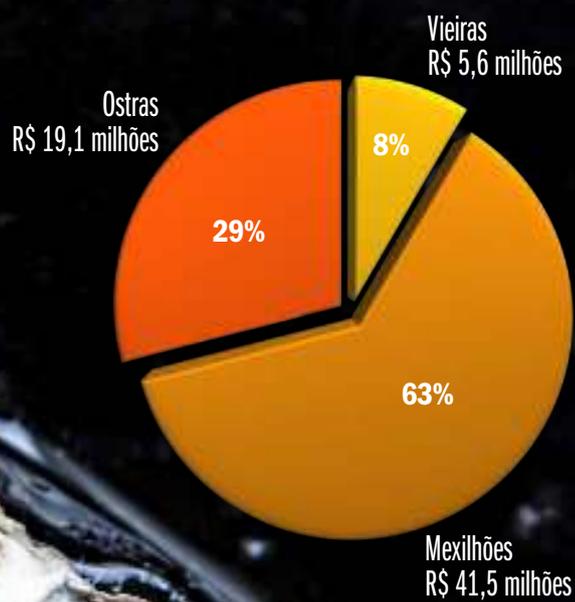
Uma inusitada conjunção de fatores resultou na invenção da maricultura como negócio, a começar pela geografia e pela história. Com 531 km de extensão, o litoral catarinense tem inúmeras baías e enseadas que oferecem abrigo e nutrição aos moluscos. O hábito de consumir mexilhões faz parte do cotidiano das comunidades costeiras. E a decadência da pesca artesanal fez com que muitos pescadores buscassem outras formas de diversificar a renda. Essa demanda social motivou um longo e profícuo trabalho de fomento à maricultura envolvendo instituições públicas e privadas comprometidas com a atividade (veja a linha do tempo, nas páginas seguintes).

As políticas de apoio abrangem da transferência de tecnologia ao fornecimento de insumos; da capacitação aos intercâmbios; da promoção de eventos à formalização. Entre os atores relevantes, destacam-se a Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), a Empresa de Pesquisa Agropecuária do Estado (Epagri), a Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola (Cidasc), a Prefeitura de Florianópolis e o Serviço de Apoio à Micro e Pequena Empresa (Sebrae). A FAPEU também tem contribuído com essa história por meio de sua expertise em suporte administrativo e financeiro aos projetos de ensino, pesquisa e extensão.

Os passos iniciais foram dados no início dos anos 1980, com os experimentos da equipe do professor da UFSC Carlos Rogério Poli em parceria com alguns pescadores de Santo Antônio de Lisboa e Sambaqui. Em 1987, os pesquisadores fizeram a introdução bem sucedida da ostra-japonesa, ou ostra-do-pacífico (*Crassostrea gigas*) ao habitat da Ilha de Santa Catarina. Originária do leste asiático, ela ocorre em regiões de alta salinidade e tem rápida maturação sexual, o que a torna uma das espécies mais cultivadas de moluscos no mundo.

## MARICULTURA EM SANTA CATARINA

Movimento econômico, 2016



Fonte: Síntese Informativa da Maricultura 2017, Epagri.



“Nos primeiros cinco anos nós testamos a viabilidade do cultivo”, conta um dos pesquisadores pioneiros, Nelson Silveira Júnior. “Depois um grupo de pescadores artesanais formou um condomínio e a antiga casa da colônia de pesca virou um laboratório para produzir as primeiras sementes”. Pouco mais de uma década depois, o agrônomo saiu da UFSC para montar, com sócios, a fazenda marinha Atlântico Sul. Além de fornecer ostras para o mercado de outros estados, a empresa presta serviço de inspeção sanitária aos demais produtores.

Outro marco para atividade foi o ano de 1993, quando a UFSC firmou o Shellfish Technology Transfer Program (STTP), programa de transferência de tecnologia com a Agência Canadense de Desenvolvimento Internacional (Cida, na sigla em inglês). Na avaliação do oceanógrafo Jack Littlepage, professor da Universidade de Victoria e responsável pela iniciativa, o apoio à UFSC e à Epagri ao longo de três programas por quase vinte anos foi um sucesso. Nesse período, diversos pesquisadores brasileiros estudaram no Canadá. “Em



■ Laboratório de Moluscos Marinhos da UFSC

2002 o STTP ganhou um prêmio de excelência da Cida”, recorda. Posteriormente os canadenses tentaram replicar a experiência em outros estados costeiros por meio do Brazilian Mariculture Linkage Program (BMLP), mas os resultados foram menos expressivos do que os obtidos pelo programa em Santa Catarina.

Nos anos seguintes, a maricultura catarinense experimentou uma rápida evolução no volume comercializado (veja gráfico) e também na aceitação do público. Vários produtores aperfeiçoaram a gestão do negócio e conquistaram clientes em outros estados. O Laboratório de Moluscos Marinhos (LMM), inaugurado em 1995 pela UFSC

# Linha do Tempo

## 1980

### DESENVOLVIMENTO

Aprofundamento das investigações e identificação das oportunidades.

## 1970

### INVESTIGAÇÃO

Prospecção de possibilidades e busca de informações.

#### Anos iniciais

Primeiras experiências consistentes de cultivo de bivalves no Brasil, com a ostra nativa ou do mangue (*Crassostrea rhizophorae*) nos estados da Bahia, São Paulo e Santa Catarina, sem grande êxito.

Cultivo de ostra do mangue em Florianópolis (SC) pela Associação de

Crédito e Assistência Pesqueira de Santa Catarina (Acarpesc).  
Cultivo de ostra do mangue em Itaparica (BA) pela Universidade Federal da Bahia (UFBA).

#### 1974

Primeira importação e introdução da ostra-do-pacífico ou ostra-japonesa

(*Crassostrea gigas*) no Brasil, pelo Instituto de Pesquisas da Marinha, no litoral de Cabo Frio (RJ).

#### 1975

Início de pesquisas na região de Cananeia (SP) com indivíduos importados do Japão, pelo Instituto de Pesca de São Paulo.

#### 1983

A Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) cria laboratório para pesquisas de cultivo de ostra-do-mangue.

#### 1985

Laboratório de Moluscos Marinhos (LMM) da UFSC cria Projeto Ostra, voltado para o cultivo de ostra-do-mangue de forma consorciada com camarão.

#### 1987

UFSC introduz a ostra-japonesa em Santa Catarina e inicia experimentos para verificar a viabilidade biológica do cultivo.

#### 1988

Criado o Condomínio de Pesca e Maricultura da Baía Norte, o primeiro do Brasil, marco na relação entre os pescadores da região e os pesquisadores da UFSC.

#### 1989

Oceanógrafo Jack Littlepage visita o laboratório da UFSC em Sambaqui e propõe à Agência Canadense de Desenvolvimento Internacional (Cida, na sigla em inglês) um projeto de apoio à atividade.





■ Sementes de ostras, produzidas no LMM/UFSC

# 1990

## CRESCIMENTO

Aumento vertiginoso da produção.

### 1990

Epagri inicia experimentos de campo com ostra-japonesa.

### 1991

Criação da Epagri - Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina, incorporando os órgãos estaduais de extensão rural, pesquisa, crédito e assistência pesqueira e de fomento à apicultura.

Primeira produção comercial com registros estatísticos.

### 1993

Aprovado o projeto *Shellfish Culture Technology Transfer Program* (Programa de Transferência de Tecnologia da Maricultura) pela agência canadense Cida.

Organizado o Primeiro Encontro de Produtores de Moluscos de Santa Catarina.

### 1994

UFSC inicia as obras de construção de moderno laboratório para produção de sementes de ostras na Barra da Lagoa, Florianópolis, com recursos da Cida e apoio da FAPCU.

Treinamento de técnicos do LMM/UFSC nos Estados Unidos e Canadá.

Início do Laboratório de Maricultura da Universidade do Vale do Itajaí (Univali).

### 1995

Em agosto, o LMM/UFSC inaugura na Barra da Lagoa, Florianópolis, estrutura física de laboratório para produção em escala de formas jovens de bivalves. Projeto de transferência de tecnologia desenvolvido em parceria com a Agência Canadense de Desenvolvimento

Internacional (Cida na sigla em inglês).

Empresa Moluskus, de Palhoça (SC), é a primeira planta de processamento de ostras a obter registro do Serviço de Inspeção Federal (SIF).

Primeiro mapeamento de áreas propícias à maricultura no litoral catarinense, realizado pelos pesquisadores Francisco Manoel de Oliveira Neto (Epagri) e Vitor Dutra (Ibama).

### 1998

Epagri e Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) firmam convênio para monitoramento da água e dos moluscos em todo o litoral catarinense.

Construção de quatro unidades de beneficiamento de ostras e mexilhões (Bombinhas, Canto

Grande, Palhoça e Governador Celso Ramos).

Capacitação dos maricultores de Santa Catarina em cooperativismo.

Organizado o Segundo Encontro de Produtores de Moluscos de Santa Catarina.

### 1999

PMF (Prefeitura de Florianópolis) e Epagri organizam a primeira edição da Festa Nacional da Ostra (Fenaostra).

Primeira linha de microcrédito concedida ao setor aquícola catarinense (PMF e Epagri).

Maricultura catarinense fecha o ano com produção de 10.066 toneladas, um crescimento de 5.200% na década.

na Barra da Lagoa, em Florianópolis, tornou-se elo fundamental da cadeia ao desenvolver a tecnologia de cultivo de sementes de ostras, mexilhões e vieiras. Sua equipe é formada por 45 pessoas, entre técnicos e alunos.

Uma das pesquisas recentes do LMM é o melhoramento genético para reforçar a resistência da ostra-japonesa ao aumento da temperatura do mar. “Selecionamos em torno de 60 casais que sobreviveram ao verão para se reproduzirem, com cuidado para evitar o acasalamento endogâmico (entre parentes)”, conta o supervisor do laboratório, professor Cláudio Melo. O sistema de produção de sementes é fechado, isto é, não recebe novos indivíduos do exterior. Em 1998, uma normativa federal proibiu a importação da espécie, por motivos sanitários. “Essa restrição é uma vantagem, pois no Brasil não temos doenças de notificação obrigatória como em outros países”, explica.

Anualmente o LMM produz cerca de 45 milhões de sementes de ostra-japonesa para abastecer as fazendas marinhas catarinenses, a maioria delas, concentradas em Florianópolis. “O crescimento da produção tem sido maior que a nossa capacidade de suprimento, por isso às vezes ocorrem alguns atrasos nas entregas, mas conseguimos atender a todos”, informa o oceanólogo Claudio Blacher, gestor dos projetos do LMM. Ele explica que os recursos obtidos com a venda de sementes são gerenciados pela FAPCU e investidos pela UFSC em melhorias no laboratório.

A Epagri também teve papel fundamental na transferência de tecnologia, pesquisa científica e mapeamento de áreas de cultivo, conta o gerente do Centro de Desenvolvimento em Aquicultura e Pesca (Cedap), Fabiano Müller. Houve forte apoio do governo federal à organização da produção durante a existência do Ministério da Pesca, entre 2009 e 2015. Com a sua extinção, a atribuição passou por órgãos de outros ministérios, o que prejudicou a continuidade das políticas públicas. “Santa Catarina quer trazer para o Estado essa gestão, pois é difícil fazer o ordenamento da atividade a partir de Brasília”, afirma.

Investir em inovações tecnológicas é uma das prioridades da Epagri. Um



■ Cláudio Blacher (quarto a partir da esquerda), com a equipe do LMM/UFSC

# 2000

## APRIMORAMENTO

Estabilização da demanda e consolidação dos processos produtivos.

### 2000

Parceria tecnológica entre Emapa (atual Igeof, Instituto de Geração de Oportunidades de Florianópolis) e a Escola do Mar de La Rochelle, França, para intercâmbio internacional de produtores e estudantes

### 2001

Aprovado pela Finep e Funcitec (atual Fapesc) o projeto *Ampliação da capacidade de produção do LMM*, para incrementar a produção de larvas e sementes de moluscos marinhos e impulsionar a atividade em SC.

PMF e Epagri criam Cooperativa Aquícola da Ilha de Santa Catarina (Cooperilha).

Firmado o primeiro protocolo de intenções da PMF com o Instituto Francês de Pesquisas para Exploração do Mar (Ifremer).

Início do intercâmbio de produtores e estudantes entre Brasil e França.

Missão francesa a Florianópolis para participar de evento técnico na Fenastra.

### 2002

Missão técnico-científica de técnicos do Ifremer (França) a Florianópolis para avaliação oceanográfica e oceanológica das áreas de cultivo.

LMM/UFSC ganha prêmio de excelência da agência canadense Cida.

### 2003

Missão da PMF para participar de feira de insumos, máquinas e equipamentos de maricultura em La Tremblade, França.

Criação da Secretaria Especial de Agricultura e Pesca (Seap), órgão de assessoria direta à Presidência da República.

### 2004

Ampliação do microcrédito para todo o setor primário do setor (PMF e Epagri).

Primeiro projeto municipal de monitoramento da água

de cultivo e da carne das ostras.

### 2005

LMM/UFSC ganha prêmio Finep de Inovação Tecnológica na categoria Inovação Social.

Publicação do Diagnóstico do Cultivo de Moluscos em Santa Catarina, pelo pesquisador Francisco Manoel de Oliveira Neto (Epagri)

Em abril, a "Carta do Campeche" foi firmada por mais de 200 pescadores e maricultores de Santa Catarina, faz diversas demandas ao poder público para melhoria da atividade, entre elas o saneamento básico.

### 2006

Assinatura do protocolo de intenção para solucionar problemas da cadeia produtiva (Epagri, PMF, Secretaria Especial de Agricultura e Pesca, Sebrae, UFSC e produtores organizados).

Formação do comitê gestor do Arranjo Produtivo Local (APL) com representantes de todas as instituições e produtores.

Início da elaboração dos Planos Locais de Desenvolvimento da Maricultura (PLDM).

### 2007

Início do monitoramento de algas tóxicas com a interdição de regiões de cultivo comprometidas (Seap, Epagri e Univali).

### 2009

Transformação da Seap em Ministério da Pesca e Aquicultura (MPA).

Criação do Código de Conduta de Desenvolvimento Sustentável e Responsável da Malacocultura do Brasil.

Seap e Epagri criam Programa Estadual de Controle Higiênico e Sanitário de Moluscos Bivalves do Estado de Santa Catarina.



# 2010

## QUALIFICAÇÃO

Organização e regularização da cadeia produtiva, com pequeno aumento da demanda.

### 2011

Licitação e demarcação de áreas de cultivo.

### 2012

Criação do Programa Nacional de Controle Higiénico Sanitário de Moluscos Bivalves.

### 2013

Novo edital licita fazendas marinhas ainda disponíveis.

### 2015

Em outubro, o Ministério da Pesca e Aquicultura é extinto e incorporado ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA).

### 2016

Lei Estadual 16.874 declara a maricultura como atividade de interesse social e econômico em Santa Catarina e estabelece condições para o seu desenvolvimento sustentável.

### 2017

Em março, a área de aquicultura e pesca migra para o Ministério da Indústria e Comércio (MDIC), sob fortes críticas da cadeia produtiva.

Medida Provisória 782/2017 recria a Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca, vinculada à Presidência da República.

### 2019

Lançamento do Plano Estratégico para Desenvolvimento Sustentável da Maricultura Catarinense, previsto para o primeiro semestre, com planejamento de atividades até 2028.

A atividade retoma ao MAPA, com o nome de Secretaria de Aquicultura e Pesca (SAP).

dos projetos desenvolvidos é o da balsa mecanizada para a colheita de mexilhões, tese de doutorado em aquicultura defendida em 2015 na UFSC pelo engenheiro agrônomo André Luís Tortato Novaes. Ele projetou e manufaturou um protótipo com equipamentos que elevam a carga, extraem os mexilhões da corda de cultivo, desagregam, lavam e classificam. Todas as operações são concentradas na própria embarcação. O sistema, financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina (Fapesc), reduz os riscos ocupacionais para a saúde dos maricultores e amplia a produtividade da colheita.

Outra inovação pesquisada pela empresa é o cultivo da macroalga *Kappaphycus alvarezii*, ainda incipiente no Brasil. Originária de regiões tropicais, a espécie é a mais produzida do mundo. Dela se extrai a carragenana, substância utilizada nas indústrias farmacêutica, alimentícia e química. “A ideia é integrar o cultivo de algas ao de moluscos, aumentando o lucro das fazendas marinhas”, explica o pesquisador Alex Alves dos Santos. “As macroalgas são capazes de absorver nutrientes originários da decomposição da matéria orgânica no mar e geram outra fonte de renda para a fazenda marinha, utilizando a mesma estrutura de cultivo”.

Em 2015 o Brasil importou 1.836 toneladas da carragenana, ao custo de US\$ 16 milhões, segundo o Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços (MDIC). A viabilidade ambiental da *Kappaphycus alvarezii* já foi comprovada, mas falta a liberação do Ibama para o cultivo comercial, já permitido nos estados do Rio de Janeiro e São Paulo. Para Santa Catarina, o órgão ambiental solicitou como condicionante a replicação dos estudos em outros municípios costeiros, o que será feito este ano em Penha e Governador Celso Ramos.

“O polvo e a macroalga serão uma realidade comercial em muito pouco tempo”, afirma o pesquisador. “Além dessas espécies existem outras, nativas, que merecem maior atenção, mas, em virtude da equipe pequena e dos recursos limitados, reduzimos nossa atuação para manter o foco da aplicabilidade das pesquisas”.

## FONTES DA “LINHA DO TEMPO”

ANDRADE, G.J.P.O. Maricultura em Santa Catarina: a cadeia produtiva gerada pelo esforço coordenado de pesquisa, extensão e desenvolvimento tecnológico. Revista Eletrônica de Extensão UFSC, v.13, n.24, p.204-217, 2016;  
LEI 11.958, de 26 de junho de 2009.

POLI, C.R. Cultivo de ostras do pacífico (C. Gigas). In: Aquicultura. Experiências Brasileiras. Florianópolis: Multitarefa, p. 251-266. 2004.  
Síntese informativa da maricultura. Epagri, 2016.  
SANTOS, A.A. Maricultura em Santa Catarina: linha do tempo (e-mail). Epagri, 2019.  
BLACHER, Claudio. LMM/UFSC, 2019 (e-mail).

### MARICULTURA EM SANTA CATARINA

Toneladas de moluscos comercializados



Fonte: Síntese Informativa da Maricultura 2017, Epagri.

# 2020

## PERSPECTIVAS

Melhoria contínua dos processos produtivos, inovação em máquinas e equipamentos, certificação e contato comercial com o mercado externo.

## Um Plano Estratégico para organizar o crescimento

No primeiro semestre de 2019 será publicado o **Plano Estratégico para Desenvolvimento Sustentável da Maricultura Catarinense (2018-2028)**, um diagnóstico detalhado dos principais entraves da atividade e das políticas necessárias ao longo da próxima década. O documento é resultado de um longo debate envolvendo associações de maricultores, técnicos da Epagri, prefeituras de sete municípios e representantes de outras 16 instituições públicas e privadas.

Entre as demandas elencadas incluem-se o saneamento básico das áreas de cultivo – apenas 21% da população do estado é atendida por rede de coleta de esgotos –, a inclusão dos pequenos produtores no processo de evolução tecnológica e a formalização da cadeia produtiva. Atualmente, 85% de todo o mexilhão e a metade das ostras vendidas em Santa Catarina são processados fora das unidades certificadas pelo Serviço de Inspeção Federal (SIF).

Os produtores também buscam o reconhecimento de que o cultivo de moluscos é uma atividade ecologicamente correta. Por serem animais filtradores, os mexilhões e ostras operam como “purificadores” da água ao reduzir

a quantidade de partículas em suspensão. O plano prevê a adoção de programas educativos para produtores, comerciantes e consumidores quanto aos benefícios do comércio e do consumo seguro de moluscos.

Um dos principais articuladores do Plano Estratégico é o presidente da Câmara Setorial da Maricultura Catarinense, Leonardo Cabral Costa. Ele cultiva 100 mil dúzias de ostras por ano exclusivamente para abastecer o cardápio de 32 pratos de seu “boteco” – como prefere chamar – Freguesia Oyster Bar, em Santo Antônio de Lisboa, com 46 funcionários. Toda a produção é inspecionada em frigorífico próprio. Leonardo vive no ambiente da maricultura desde pequeno, pois é filho de um dos produtores pioneiros – Luiz Carlos Costa, o “Caio”, ainda na ativa.

O documento destaca que a mecanização, aliada à formalização da cadeia produtiva, poderia permitir o aumento da produção para 150 mil toneladas por ano em 2028. Após o processamento da carne congelada sem concha ou com meia concha, esse volume resultaria em 40 mil toneladas/ano e em um faturamento de US\$ 128 milhões anuais. O aumento da escala de pro-



■ Leonardo Cabral Costa

dução permitiria pensar na abertura de mercados internacionais. Mas o empreendedor vê essa perspectiva com cautela, pois acredita que ainda há muito espaço local, regional e nacional a consolidar. “Não dá para queimar etapas”, afirma. “É preciso primeiro organizar a atividade com a participação de todos os atores sociais”.

# Empreendedores da maricultura

## PORTAL DAS OSTRAS

No final dos anos 1990, **Devaldi José Lopes** era cobrador de ônibus e mantém um pequeno cultivo de mariscos na Caieira da Barra do Sul, em Florianópolis. Um dia, teve a curiosidade despertada por uma placa: “Vende-se ostras do Pacífico”. Visitou a Epagri e conversou com produtores para obter mais informações. Decidiu então sair do emprego e, com o dinheiro obtido na venda de um Fusca, comprou material para iniciar a nova atividade. Hoje a fazenda marinha Portal das Ostras é um pequeno e próspero negócio familiar com faturamento anual bruto próximo dos R\$ 400 mil.

“Aprendi muito no olhômetro”, conta o maricultor, que há cinco anos ganhou em licitação uma área de dois hectares para cultivar os moluscos. A produção é vendida para peixarias e clientes avulsos da capital, além de outras cidades como São Paulo, Rio de Janeiro e Recife, em parceria com um distribuidor. “Temos dois barcos e sete funcionários registrados, tudo gente aqui da comunidade”.

Sua companheira Iara e a filha mais nova, Larissa, fazem “lanternas” – cestos de corda para as sementes – e contam as ostras. A filha mais velha, Ariane, de 20 anos, é o “braço direito”. Estudante de Aquicultura na UFSC, profissionalizou a gestão por meio de planilhas de controle da produção, de custos e do faturamento mensal. Devaldi pretende expandir a

atividade investindo em novos equipamentos, sempre com capital próprio.

## IMPÉRIO DAS OSTRAS

Não muito longe, **Fábio de Espíndola** cultiva moluscos no Império das Ostras, fazenda marinha de 2,3 hectares. Com um caminhão refrigerado, ele faz entregas em vários bairros da capital e envia duas remessas semanais por avião a São Paulo. Atento às novidades tecnológicas, Fábio fez um website e investiu R\$ 20 mil em uma depuradora, tanque onde as ostras são conservadas por até dez dias à temperatura de 13 graus. Também instalou uma máquina de peneirar sementes e outra para lavar a colheita.

“Tenho um barco de alumínio e estou construindo outro de madeira com um guincho para tirar as lanternas da água”, conta o produtor. Ele tem dois empregados haitianos e contrata outros cinco ou seis freelancers aos sábados. Sua meta é assinar a carteira de seis imigrantes do país caribenho até o fim do ano. “Eles aprendem rápido e levam o serviço a sério”, afirma. Um dos contratados, Grénold Deirilus, envia dinheiro todos os meses para a mulher, os pais e a irmã, além de pagar a escola dos cinco filhos. Satisfeito com o emprego, ele está aprendendo a pilotar o barco. “Meu sonho é trazer a família toda, que não vejo há 14 meses”, diz.



■ Fábio de Espíndola, da Império das Ostras, ao centro, com dois de seus empregados.



■ Devaldi Lopes, do Portal das Ostras, é o segundo, a partir da esquerda, ao lado da filha, Ariane e de alguns dos empregados.





■ Tatiana Cunha



■ Rita Rodrigues e Emílio Gottschalk

### EMPÓRIO DO MAR

Outra maricultora que emprega haitianos é **Rita de Cássia Rodrigues**. Ela trocou a carreira de 13 anos como farmacêutica pelo desafio de empreender simultaneamente em dois negócios: uma fazenda marinha e o restaurante Empório do Mar, no Ribeirão da Ilha. Nos primeiros anos, trabalhava sozinha no cultivo, encantada com a sensação de liberdade e com o balé dos peixes. “Foi uma guinada na minha vida”, conta. “Enfrentei muito machismo, tinha que dar murro na mesa pra falar nos cursos e reuniões, mas estou feliz da vida”.

Inaugurado em 2011 em parceria com o sócio **Emílio Gottschalk**, o Empório do Mar tem como carro-chefe a sequência de ostras com oito pratos: in natura, ao bafo, gratinada, defumada, ao alho e óleo, à milanesa, à bulhão pato e embriagada com vinho branco e gengibre. Em breve será agre-

gada a ostra à moda do Líbano, com cachaça, mel e limão. Desde 2007, Rita e Emílio têm estreita relação com maricultores de La Rochelle, na França. “Há uma proposta de construir aqui a Escola do Mar, para intercâmbio entre os produtores”, diz.

### ASSOCIAÇÃO DE MARICULTORES

Outra presença feminina atuante no meio é **Tatiana Cunha**, presidente da Associação de Maricultores do Sul da Ilha, cujos 30 sócios produzem 60% das ostras de Florianópolis. A Associação tem firmado convênios com instituições de fomento e pesquisa para estimular a atividade. “Uma das nossas prioridades é disseminar o conhecimento”, diz Tatiana. “Estamos também fazendo algumas compras coletivas e buscando assistência técnica gerencial para que os produtores possam profissionalizar o negócio”.



## O papel da pesquisa

**E**m praticamente todos os lugares do mundo em que ocorre o cultivo de uvas finas e a produção de vinho, se desenvolvem várias atividades econômicas complementares, ou correlatas, como o turismo. Em Santa Catarina, com sua vinicultura de altitude em crescimento, crescem também os atrativos para os visitantes. Além dos parreirais e do vinho de qualidade, a paisagem da serra catarinense e do meio oeste, onde se situam os principais produtores, fornece o cenário que tem encantado brasileiros de todas as regiões. Hoje ninguém duvida do potencial econômico dessas atividades, que já fazem parte da lista de setores mais ativos e rentáveis: mais de 50 mil turistas, interessados em degustar vinhos e desfrutar das paisagens, têm circulado pela região produtora, durante a vindima (a colheita), que é festejada em março, com várias atrações especiais, na maioria das vinícolas.

E, segundo o Sebrae, cerca de 45 atividades comerciais e de serviços gravitam em torno da produção de vinhos. Muitas delas estão ligadas ao turismo gerado pela vitivinicultura, como pousadas, hotéis, restaurantes e a cadeia de turismo receptivo.

O presidente da Associação Vinhos e Vinícolas de Altitude de Santa Catarina, José Eduardo Pioli Bassetti, lembra que

**O sucesso das vinícolas catarinenses que produzem vinhos finos, a partir de uvas cultivadas em altitude, tem movimentando a economia e criado empregos. Na origem e na consolidação dessa atividade também está o trabalho de pesquisadores, do governo do estado e da UFSC.**

os primeiros plantios de parreiras nos campos de altitude da Santa Catarina, foram feitos 20 anos atrás. “Em 15 anos, nossos vinhos se tornaram referência em qualidade e ganharam prêmios nacionais e internacionais”, afirma Bassetti. Mas o doutor em enologia Jean Pierre Rosier, um dos pioneiros na pesquisa, recomenda cautela nas “comemorações”: “Em vitivinicultura, 15 anos não são nada, temos muito a aprender”.

A associação agora está empenhada na oficialização da Indicação Geográfica (IG), com o nome de registro “Vinhos de Altitude de Santa Catarina”. A Embrapa, que é uma estimuladora e apoiadora do processo de obtenção da IG, afirma que esse reconhecimento traz como benefícios “a organização coletiva dos produtores, o estímulo à economia local e a ampliação do renome dos produtos da região”.

Mesmo antes de obter essa indicação, os vinhos finos de altitude têm um desempenho animador na economia estadual. O jornal Valor Econômico registrava, em abril de 2017, que na serra e no Meio-Oeste, 20 vinícolas produzem “1,4 milhão de garrafas por ano, que rendem um faturamento estimado em R\$ 150 milhões”.

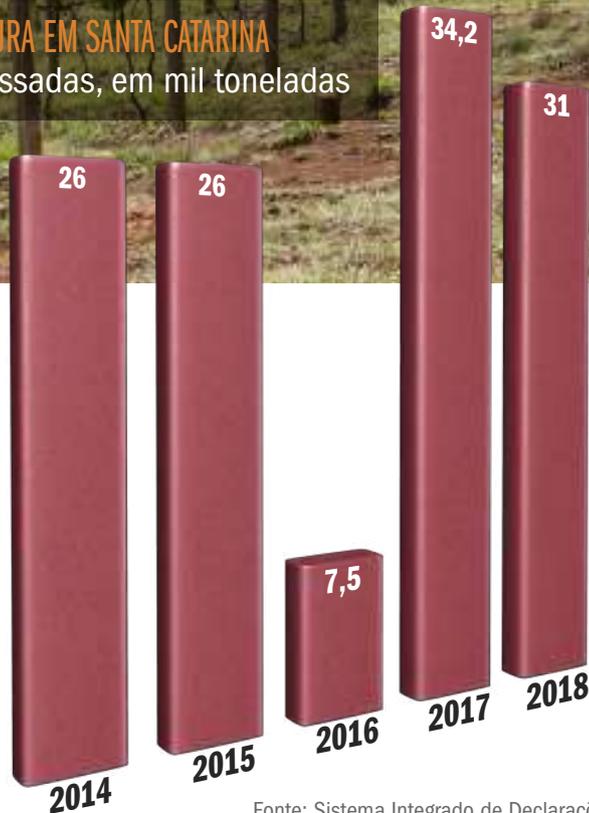
### **“Não recomendável”**

Mas todo esse movimento esteve muito perto de não ocorrer. A ciência, ou mais precisamente a curiosidade científica, tem muito a ver com o fato de Santa Catarina ser um dos poucos lugares do mundo onde se produz uvas viníferas de qualidade em altitude. Não faz muito tempo que o zoneamento agro climático do estado considerava como “não recomendável” o plantio de parreiras a 1.000 metros do nível do mar. A tese era de que as uvas não iriam maturar adequadamente. Mas, nos anos 90, dois pesquisadores do grupo de agrometeorologia da unidade de Videira da Epagri (Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina S.A), Hugo Braga e Hamilton Vieira, decidiram investigar qual o comportamento das plantas nas diferentes altitudes. E acabaram descobrindo que as condições climáticas da altitude catarinense fazem muito bem às uvas.



## VITIVINICULTURA EM SANTA CATARINA

Uvas processadas, em mil toneladas



Fonte: Sistema Integrado de Declarações Vinícolas (SisDeclar), do Ministério da Agricultura.

Os testes em São Joaquim (a 1.300 m), com uvas cabernet, foram muito promissores, permitindo que, a partir de 2004, iniciasse a produção de vinhos.

Essa “nova fronteira” certamente demoraria mais tempo para ser descoberta e para desenvolver uma atividade economicamente rentável, se Santa Catarina não tivesse decidido, no início da década de 80, redefinir em Videira uma unidade da Empasc (Empresa Catarinense de Pesquisa Agropecuária, que em 1991 seria sucedida pela Epagri) dedicada à uva e ao vinho. O governo do estado convidou, em 1981, quatro agrônomos recém-formados pela UFSC, para trabalhar na Empasc.

Aparecido Lima da Silva, que alguns anos depois terá um papel importante nessa história, foi um dos que recebeu o convite e o aceitou. Como parte do esforço para qualificar a nova unidade de Videira, a Epasc ofereceu uma bolsa para que o jovem agrônomo fizesse mestrado na área de viticultura, na Universidade Federal de Pelotas.

Ao retornar, em 1983, Aparecido foi para Videira, onde ficou até 1986 como pesquisador, quando saiu para fazer concurso para ser professor na UFSC.

Em 1991 foi para Bordeaux, na França, para o doutorado, nas áreas de viticultura e enologia. Em 2004 seu pós-doutorado, em Montpellier, também

na França, tratou de certificações.

Com isso, consolidou a trajetória que o levaria a ser procurado por quem estivesse pensando em iniciar o cultivo de uvas para produzir vinhos.

E, sempre que necessário, contou com o apoio da FAPEU na viabilização de contratos e convênios com produtores, que buscavam igualar o produto catarinense aos melhores padrões internacionais de qualidade.

### **Laboratório a céu aberto**

Um dos primeiros empreendedores do setor que procurou o Aparecido foi Ernani Garcia, médico oftalmologista,

que tinha adquirido em 2000 uma fazenda no município de Campo Belo do Sul. “O projeto do Ernani foi integralmente elaborado com o conhecimento, o know-how e o trabalho de pesquisa da Universidade, com o apoio da FAPEU”, afirma Aparecido.

O médico pretendia descobrir se as suas terras eram adequadas para produzir uvas. “Propusemos para ele um convênio com a FAPEU, para podermos implantar uma unidade experimental, numa área pequena, de 3.000 m<sup>2</sup>, onde plantaríamos cinco variedades: cabernet sauvignon, sauvignon blanc, malbec, merlot e pinot noir”.



A partir de 2006 Aparecido e seus alunos fizeram a preparação do solo, implantaram a área e começaram a cuidar. A primeira safra foi “espetacular”. Um dos fatores favoráveis é que, naquela região, chove muito pouco na época de maturação (março e abril) e isso é fundamental para a qualidade do vinho.

Com o sucesso da produção, era preciso verificar como seria o vinho. As uvas foram levadas então à Epagri de Videira, para que o enólogo Jean Pierre Rosier fizesse a vinificação. O produto resultante foi animador.

Na segunda safra a produção também foi muito boa e o vinho, da mesma forma, de boa qualidade. Foi o suficiente para entusiasmar o proprietário, que resolveu fazer uma cantina para produzir vinhos, mesmo ainda não tendo área plantada suficiente para assegurar uma produção razoável.

Pressionados pela instalação de uma vinícola na propriedade, tiveram que expandir o plantio nos anos seguintes e hoje conseguem produzir cerca de 80 mil garrafas ao ano.

Graças ao convênio, os experimentos daquela área deram o tema para vários trabalhos de conclusão de curso, permitiram estágios, dissertações de mestrado e teses de doutorado. “Pra nós é um laboratório a céu aberto, onde trabalhamos o que gostamos de testar”, diz Aparecido. Com carta branca do proprietário, o professor e seus estudantes puderam testar variedades novas, diferentes sistemas de poda, avaliação de produtos em termos de maturação,

quais são os aromas dos brancos e os polifenóis dos tintos.

### *As variedades italianas*

A província de Trento, na Itália, oferece linhas de financiamento para projetos voltados ao desenvolvimento de regiões habitadas por descendentes de emigrantes trentinos. Em Santa Catarina, os trentinos povoaram principalmente quatro localidades: Nova Trento, Ascurra, Rodeio e Rio do Cedro.

A UFSC, a Epagri e a comunidade trentina catarinense, com a Fundação Edmund Mach/Istituto Agrário di San Michele all’Adige (FEM/IASMA) e o apoio da FAPEU, desenvolveram um projeto para a vitivinicultura catarinense, chamado de “Trento I”, que foi financiado pela Província italiana.

Com a coordenação técnica do professor Aparecido Silva, foram implantadas quatro unidades experimentais: em São Joaquim e Campos Novos (nas estações da Epagri), em Tangará (nas terras da Panceri Pisani) e em Água Doce (nas terras de Maurício Grando, da Vinícola Grando). Nessas unidades experimentais foram plantadas, em 2006, 36 variedades de uva de origem

■ Aparecido Lima da Silva (à esquerda) e Ernani Garcia. A paisagem que circunda as vinícolas de altitude faz parte do rol de atrações do enoturismo.

italiana. Essas variedades, foram analisadas em todos os aspectos, até a maturação e a colheita. A seguir, era feita a microvinificação na estação da Epagri de Videira, com a degustação dos vinhos para avaliação da qualidade.

O período de experiência já terminou e, das 36 variedades testadas, três tintas e três brancas tiveram comportamento considerado “muito bom”. As tintas foram Rebo, Sangiovese e Teroldego. E as brancas, Vermentino, Fiano e Verdicchio. Essas já passaram para a fase seguinte, de testes e plantio para produção.

Na Vinícola Grando, além da unidade experimental, foi também instalada uma estação meteorológica completa, no ponto mais alto do terreno, a 1.329 m de altitude, para avaliar o clima. “Pra nós é fundamental fazer a relação das fases da videira, desde a poda até a colheita, com as condições climáticas”, afirma Aparecido.

O projeto inclui também uma formação contínua de profissionais. Anualmente dois pesquisadores italianos vêm a Santa Catarina e pesquisadores da Universidade e da Epagri são enviados a Trento, na Itália, para troca de experiências.



# APP SICOOB FAÇA PARTE

Disponível na  
App Store

DISPONÍVEL NO  
Google Play

Baixe da  
Windows Store

É digit@l

É Sicoob

É cooperativo ;)

Um aplicativo para abrir a sua conta direto no smartphone, rápido e sem burocracia\_

Tenha em mão os seguintes documentos para efetivar seu cadastro\_



- CNH ou RH;
- Comprovante de Endereço;
- Comprovante de Renda.

Documentos devem ser originais e atualizados\_

Baixe o aplicativo gratuitamente na loja de seu smartphone e abra sua conta\_

 **SICOOB**  
MaxiCrédito

Você tem nas mãos  
o poder de dar  
vida a todas as  
histórias que ficam  
em sua mente.



[copiarart@graficacopiarart.com.br](mailto:copiarart@graficacopiarart.com.br)  
48 3626-4481

E nós temos  
a **solução!**

GRÁFICA  
**Copiarart**  
EDITORA

